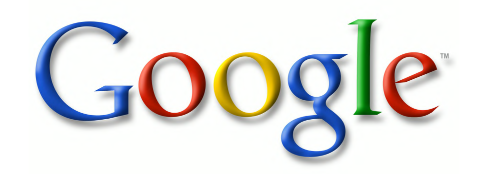
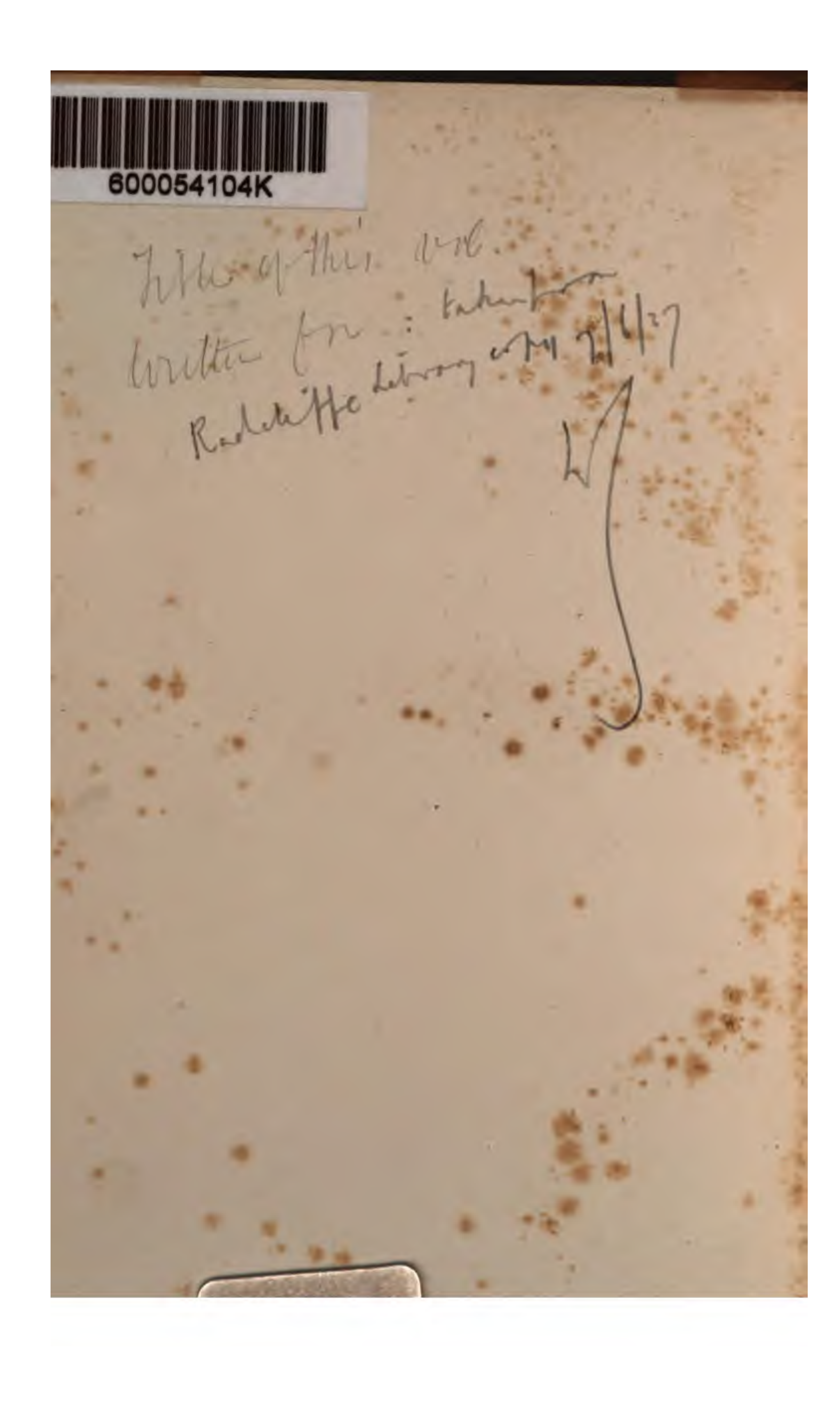





600054104K
Title of this vol.
written for : taken from
Radcliffe Library copy 7/6/27

ARCHIVES

DE

LA COMMISSION SCIENTIFIQUE

DU MEXIQUE.

ARCHIVES

DE

LA COMMISSION SCIENTIFIQUE

DU MEXIQUE

PUBLIÉES SOUS LES AUSPICES

DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

TOME PREMIER



PARIS

IMPRIMERIE IMPÉRIALE

M DCCC LXV

ARCHIVES

DE

LA COMMISSION SCIENTIFIQUE DU MEXIQUE

PUBLIÉES SOUS LES AUSPICES

DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

TOME PREMIER



PARIS

IMPRIMERIE IMPÉRIALE

M DCCC LXV



ARCHIVES

DE

LA COMMISSION SCIENTIFIQUE

DU MEXIQUE

PUBLIÉES SOUS LES AUSPICES

DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

TOME II



PARIS

IMPRIMERIE IMPÉRIALE

M DCCC LXVII

ARCHIVES

DE

LA COMMISSION SCIENTIFIQUE

DU MEXIQUE.

I.



ACTES OFFICIELS.

RAPPORT A L'EMPEREUR.

Sire

Il y a soixante-six ans, quarante mille hommes de l'armée d'Italie et notre plus glorieux capitaine abordaient à Alexandrie. Derrière le jeune général ne marchaient pas seulement les plus braves soldats du monde, mais toute une colonie de savants qui firent, à leur manière, la conquête de l'Égypte, en déchirant le voile dont son antique civilisation était depuis quinze siècles enveloppée. Par les recherches de l'*Institut du Caire*, les sciences archéologiques furent renouvelées en Europe. Sans la publication du grand ouvrage de la *Description de l'Égypte*, Champollion n'aurait eu ni la pensée ni les moyens de commencer l'interprétation des hiéroglyphes, que la science déclarait une énigme insoluble, et la France n'aurait pas l'honneur d'avoir trouvé la clef de ces inscriptions qui ont déjà expliqué tant de symboles et de doctrines, révélé tant d'idées et de faits concernant la religion, l'histoire et la chronologie de ce vieux monde.

C'est au bord du Nil que Geoffroy-Saint-Hilaire conçut la première pensée de son grand système de philosophie anatomique, et, si les nivellements opérés par ses collègues dans l'isthme de Suez, sous les balles des Arabes, ne furent pas exacts, leur conception d'une communication entre les deux mers n'en resta pas moins populaire, jusqu'au jour où, grâce à un autre Français, elle put devenir une réalité.

Aux conquêtes de la science abstraite s'ajoutèrent celles de l'art. Par les dessins que rapporta l'expédition, nos artistes virent s'accroître les ressources dont ils disposaient pour l'expression de la beauté.

Les travaux de l'Institut du Caire eurent même des conséquences d'une utilité pratique. L'étude du climat et des conditions géographiques de la vallée du Nil fit trouver les moyens d'assainir le pays et d'assurer à ses habitants une hygiène meilleure. Aujourd'hui la peste a presque disparu, et, malgré la fréquence et la facilité des relations commerciales, ce fléau ne vient plus jusque sur nos côtes décimer nos populations, et, comme en 1720, enlever à la seule Provence quatre-vingt-cinq mille de ses habitants. C'est aux études médicales de l'Institut d'Égypte qu'il faut faire remonter les commencements de cet immense bienfait.

Et, tandis que l'Europe s'enrichissait des faits scientifiques, des idées et des formes d'art que le grand ouvrage sur l'Égypte jetait dans la circulation générale, l'Égypte elle-même, réveillée au contact de nos soldats et de nos savants, sortait de sa léthargie. Elle envoyait à un membre de l'Institut du Caire plusieurs de ses enfants pour qu'il les fît initier à la civilisation européenne; elle appelait nombre de nos ingénieurs pour accomplir l'œuvre de sa régénération; et, s'il se trouve aujourd'hui sur les bords du Nil une société qui se fait déjà sa place parmi les sociétés modernes, qui joue un rôle considérable par la production et le com-

merce dans les intérêts généraux du monde, c'est bien parce que la main de la France est allée tirer ce peuple de sa torpeur.

Préoccupée de ces souvenirs, Votre Majesté a voulu que ce qui s'est fait au bord du Nil par celui qui devait être Napoléon I[er] s'accomplît au Mexique sous les auspices de Napoléon III.

Les résultats acquis il y a soixante ans sont la garantie des résultats réservés à l'expédition nouvelle. Le Mexique, sans doute, n'a pas à nous offrir l'intérêt historique que présentait cette terre d'Égypte où Hérodote plaçait l'origine de la religion, des arts et d'une partie des habitants de la Grèce. Cependant il a, lui aussi, bien des secrets à nous livrer : une civilisation étrange, que la science devra faire revivre, des races dont l'origine nous échappe, des langues inconnues, des inscriptions mystérieuses et des monuments grandioses.

Mais, si l'on regarde l'expédition du point de vue des sciences naturelles et physiques, quelle comparaison établir entre les deux pays! D'un côté, une vallée longue de 260 lieues à peine, large, en de certains endroits, de quelques centaines de toises, et où le ciel, la terre et les eaux sont d'une admirable, mais désolante uniformité; de l'autre, une région immense, baignée par deux océans, traversée par de grands fleuves et de hautes montagnes, qui, située près de l'équateur, a tous les climats, parce qu'elle a toutes les altitudes, où la puissante végétation des tropiques abrite d'innombrables tribus d'êtres animés, où enfin la richesse du sol intérieur répond à celle de la surface; car les milliards que, depuis trois siècles, le Mexique a livrés à l'Europe ne sont que les prémices des trésors qu'il lui réserve.

Le Mexique de Montezuma ne comprenait qu'environ 6 degrés en latitude, du 15[e] au 21[e]. Il laissait en dehors de

ses frontières : au sud, le Yucatan et l'isthme tout entier; au nord, toute la Sonora et la grande vallée du Rio del Norte. Mais l'histoire de ces régions, les races qui les peuplent se relient trop à l'histoire et aux races mexicaines pour qu'une expédition scientifique puisse les négliger.

Le champ à explorer s'étend donc des sources du Rio del Norte et du Rio Colorado jusqu'au golfe de Darien, sur environ 32° de latitude.

Il a, sans doute, été recueilli déjà, sur ce vaste espace, un grand nombre de documents par les savants du pays, par quelques-uns des ministres que la France y a envoyés, et par les voyageurs qui ont suivi les traces du plus illustre d'entre eux, Alexandre de Humboldt. Mais ces renseignements, pris sur des points éloignés, ont besoin d'être coordonnés et soumis à une vérification scientifique. Pour les détails et la rigueur de méthode que la science de nos jours exige, le Mexique offre, relativement à plusieurs sciences, un champ à peu près neuf d'exploitation.

Nous avons, par exemple, des cartes nombreuses de cette région; mais les meilleures laissent encore beaucoup à désirer. Dans les provinces, au sud et à l'ouest de Mexico, le cours des plus grandes rivières est tracé d'une manière fort incertaine, et il ne faut pas s'écarter bien loin des routes fréquentées pour faire des découvertes inattendues. A peu de distance de Pérote, sur la grande route de la Vera-Cruz à Mexico, les cartes figuraient, il y a quatre ou cinq ans, une lagune en un lieu où M. de Saussure a trouvé des collines. Au nord, la région de la sierra Madre et de la sierra Verde; au sud, le Guatemala, le Honduras et le Darien, renferment de vastes espaces aussi peu connus que le centre de l'Afrique.

Ces explorations, utiles au commerce comme à la science, avanceront peut-être la solution du problème que posa, il y a vingt ans, le prince Louis-Napoléon, du percement de

l'isthme américain par un canal inter-océanique. L'Empereur pourrait en cela, comme en tant d'autres choses, voir se réaliser les rêves puissants et féconds de l'exilé.

Touchant la constitution géologique de cette partie du nouveau monde, on a des aperçus plutôt qu'un tableau général; deux études, entre autres, y sont comme à créer ou à reprendre : la paléontologie et l'examen des phénomènes volcaniques, qui, au Mexique, se produisent dans des proportions colossales.

Les sociétés minières ont fait d'admirables travaux. Mais ce que l'on sait des richesses minéralogiques du Mexique n'est, certainement, que la plus petite partie de ce qui existe. C'est le hasard qui a fait trouver la plupart des gîtes exploités. Une exploration vraiment scientifique ouvrirait certainement à cette industrie un avenir inespéré.

Un pays si largement charpenté et soumis aux actions multiples et puissantes de climats extrêmes, en même temps qu'à celle des forces qui s'agitent à l'intérieur de la terre, promet beaucoup à la physique du globe et à la météorologie.

La botanique n'y sera pas moins heureuse. Ces terrains si divers, ces altitudes où se produisent tous les climats, permettent au Mexique et à l'Amérique centrale de déployer aux yeux du voyageur une flore magnifique et variée, telle que n'en offre aucun autre point du globe. Bien des conquêtes y ont déjà été faites par la science; mais il reste de quoi moissonner encore à pleines mains, et nos jardins, nos parcs, nos forêts et nos cultures, s'enrichiront de plantes nouvelles d'ornement ou d'utilité.

Dans ces régions où la nature prodigue la vie sous toutes les formes, le règne animal n'est ni moins riche ni moins curieux que le règne végétal. Agassiz croit avoir retrouvé vivants dans le golfe du Mexique certains polypiers antédiluviens qui sont entrés dans la composition du sol de la

Floride, et les *encrines* ne subsistent que là : relations mystérieuses entre le monde des anciens jours et le nôtre.

Il est une science presque nouvelle, l'anthropologie, qui devra de vives lumières à l'étude sérieuse des races ensevelies dans les grottes de l'Amérique centrale, et de celles qui vivent encore sur le plateau de l'Anahuac ou dans les régions voisines. Les métis, résultant des croisements accomplis entre les races indigènes et étrangères, donneront lieu à une étude qui soulèvera des questions de l'ordre le plus élevé, à la fois physiologiques, morales et sociales.

Le Mexique est encore plein de promesses pour une autre science : la philologie comparée. A peine a-t-elle âge d'homme, et cependant elle a retrouvé déjà les origines des races humaines, renoué les liens brisés des nations, et préparé, elle aussi, la solution du grand problème de la variété ou de l'unité de notre espèce, question qui semblait n'avoir qu'un intérêt de curiosité scientifique, et que, depuis trois ans, l'Amérique du Nord cherche à trancher dans les mêlées furieuses d'une guerre plus que civile. Sans doute l'étude des idiomes mexicains est depuis longtemps commencée, mais il y aurait lieu de la poursuivre sur une plus grande échelle. Les ruines de Palenqué gardent des mystères peut-être comparables à ceux que l'expédition d'Égypte trouva au bord du Nil, et que, grâce à elle, Champollion put ensuite percer.

Le Mexique de Montezuma a péri presque tout entier; l'expédition donnera les moyens de le retrouver. Peut-être nos voyageurs découvriront-ils quelques-uns de ces rares manuscrits mexicains ou yucatèques qui ont échappé aux dévastations. Ils recueilleront certainement ces traditions orales dont la critique moderne sait tirer si bon parti.

En 1855, M. de Saussure a découvert, à quelques lieues de Pérote, une ville entière dont nul, avant lui, n'avait eu

connaissance. Un voyageur américain, se rendant directement de la mer à Mexico, par une route qu'il se traça lui-même, rencontra dix-huit à vingt monuments considérables dont le souvenir s'était perdu. Les solitudes mexicaines réservent de pareilles surprises à nos savants. Cette grande et curieuse page des annales du monde, que les siècles ont effacée, ils la feront revivre, et notre génération, si avide des nobles émotions de l'histoire, verra s'élargir l'horizon où peut errer sa pensée.

Quand nos soldats quitteront cette terre, laissant derrière eux de glorieux souvenirs, nos savants achèveront de la conquérir à la science. Il n'y a pas à douter que, grâce à leurs travaux, quelques branches de nos connaissances ne soient vivifiées et étendues, d'autres peut-être créées, et que des faits nouveaux ne produisent des idées nouvelles et fécondes, qui donnent à nos grandes études une secousse salutaire.

Pour assurer à l'expédition scientifique du Mexique toutes les garanties de succès, j'ai l'honneur de proposer à Votre Majesté de vouloir bien constituer par décret une commission qui siégera au Ministère de l'Instruction publique. Composée d'hommes éminents dans les sciences et dans l'État, ou de savants qui ont déjà exploré l'Amérique centrale, cette commission donnera aux voyageurs les instructions nécessaires, suivra les progrès de l'expédition, et préparera, pour le monde savant, la publication d'un ouvrage qui sera, je l'espère, un monument digne du patronage si direct que Votre Majesté daigne accorder à cette belle entreprise.

Je me persuade que, de leur côté, les pouvoirs publics voudront s'associer aux desseins de l'Empereur, et, en conséquence, j'ai également l'honneur de prier Votre Majesté de vouloir bien renvoyer à l'examen du conseil d'État un projet de loi portant ouverture, au Ministère de l'Instruc-

tion publique, d'un crédit de 200,000 francs pour subvenir aux frais de l'expédition.

Je suis, avec le plus profond respect,

Sire,

de Votre Majesté

Le très-humble et très-obéissant serviteur,

Le Ministre de l'Instruction publique,

V. Duruy

Approuvé et renvoyé au conseil d'État.

Paris, le 27 février 1864.

NAPOLÉON.

NAPOLÉON, par la grâce de Dieu et la volonté nationale, Empereur des Français, à tous présents et à venir, salut.

Sur le rapport de notre Ministre de l'Instruction publique,

Avons décrété et décrétons ce qui suit :

Art. 1er. Il est institué près le Ministère de l'Instruction publique une commission à l'effet de préparer l'organisation d'une expédition scientifique au Mexique et d'en suivre les résultats.

Art. 2. Sont nommés membres de cette commission :

MM. le Ministre de l'Instruction publique, *Président;*

le maréchal Vaillant, Ministre de notre maison et des beaux-arts, membre de l'Institut;

le baron Gros, sénateur, ancien ambassadeur, ancien ministre plénipotentiaire au Mexique;

Michel Chevalier, sénateur, membre de l'Institut;

le vice-amiral Jurien de la Gravière, ancien commandant en chef des forces navales de la France au Mexique;

Boussingault, membre de l'Institut;

Combes, membre de l'Institut;

Decaisne, membre de l'Institut;

Faye, membre de l'Institut;

De Longpérier, membre de l'Institut;

Maury, membre de l'Institut;

MM. Milne-Edwards, membre de l'Institut;

De Quatrefages, membre de l'Institut;

Charles Sainte-Claire Deville, membre de l'Institut;

De Tessan, membre de l'Institut;

le baron Larrey, membre de l'Académie impériale de médecine et membre du conseil de santé de la guerre;

Angrand, ancien consul général au Guatemala.

le colonel Ribourt, chef du cabinet de M. le Ministre de la guerre;

Viollet-Leduc, architecte;

César Daly, architecte;

Marié-Davy, astronome à l'Observatoire impérial;

Vivien de Saint-Martin;

l'abbé Brasseur de Bourbourg;

Aubin;

Bellaguet, chef de division au Ministère de l'Instruction publique;

Anatole Duruy, *Secrétaire.*

Art. 3. Notre Ministre de l'Instruction publique est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait au palais des Tuileries, le 27 février 1864.

NAPOLÉON.

Par l'Empereur :

Le Ministre de l'Instruction publique,

V. Duruy.

NAPOLÉON, par la grâce de Dieu et la volonté nationale, Empereur des Français, à tous présents et à venir, salut.

Sur le rapport de notre Ministre secrétaire d'État au département de l'Instruction publique,

Vu le décret du 27 février 1864, par lequel il est institué près le Ministère de l'Instruction publique une Commission à l'effet de préparer l'organisation d'une expédition scientifique au Mexique, et d'en suivre les résultats;

Avons décrété et décrétons ce qui suit :

Art. 1er M. le colonel du génie D'Outrelaine est nommé membre de ladite Commission.

Art. 2. Notre Ministre secrétaire d'État au département de l'Instruction publique est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait au palais des Tuileries, le 4 juin 1864.

Signé : NAPOLÉON.

Par l'Empereur :

Le Ministre secrétaire d'État au département de l'Instruction publique,

Signé : V. Duruy.

Le Ministre secrétaire d'État au département de l'Instruction publique,

Vu le décret du 27 février 1864, par lequel il est institué, près le Ministère de l'Instruction publique, une Commission à l'effet de préparer l'organisation d'une expédition scientifique au Mexique;

Ladite Commission entendue;

Arrête :

Art. 1er. L'expédition scientifique du Mexique a pour but un ensemble d'études et de recherches propres à faire connaître, à tous les points de vue, le Mexique et les contrées limitrophes.

Art. 2. Cette exploration portera principalement sur la géographie, la constitution géologique et minéralogique du pays, la description des espèces animales et végétales, l'étude des phénomènes atmosphériques et de la constitution médicale, celle des diverses races, de leurs monuments, de leur histoire, etc. Elle pourra s'étendre des sources du Rio Colorado et du Rio del Norte à l'extrémité de l'isthme de Darien, et de l'océan Pacifique au bassin du Rio del Norte inclusivement.

Art. 3. Le personnel de l'expédition comprend : 1° un délégué de la Commission scientifique résidant à Mexico; 2° des voyageurs; 3° des correspondants.

Art. 4. Le délégué a surtout pour fonctions de servir officieusement d'intermédiaire entre les membres de l'expédition et les autorités locales, afin de faciliter aux premiers l'accomplissement de leurs travaux. Il doit préparer les voies et moyens d'action aux voyageurs, recevoir et transmettre, s'il y a lieu, leurs communications à la Commission siégeant au Ministère de l'Instruction publique. Il reçoit une indemnité annuelle fixe.

Art. 5. Les voyageurs peuvent être choisis aussi bien parmi les étrangers que parmi les Français. Il leur est délivré une ampliation de leur nomination.

Art. 6. Les voyageurs s'engagent à consacrer tout leur temps à l'expédition et à suivre, dans les limites du possible, les instructions qui leur seront données par la Commission scientifique.

Art. 7. Il est alloué aux voyageurs, pendant leur séjour au Mexique, une indemnité mensuelle fixe. Il peut, en outre, leur être attribué des frais d'expédition qui varieront selon les circonstances.

Art. 8. Peuvent recevoir le titre de correspondants de la Commission scientifique : 1° les fonctionnaires civils ou militaires et les personnes résidant au Mexique ou dans les pays limitrophes, à quelque nationalité qu'elles appartiennent, qui concourraient d'une manière active au but de l'expédition; 2° les personnes résidant en Europe qui, par leurs connaissances, seraient en mesure de rendre des services à la Commission. Il est délivré aux correspondants une ampliation de leur nomination.

Art. 9. Les correspondants ne reçoivent aucune indemnité fixe; mais il peut leur être attribué des allocations temporaires, à raison de la nature et de l'importance de leurs travaux.

Art. 10. Des missions spéciales et temporaires peuvent, en outre, être confiées, soit avec indemnités, soit à titre gratuit, à telle personne qu'il sera jugé convenable.

Art. 11. Tous les objets recueillis, soit par les voyageurs, soit par les correspondants recevant une allocation, soit par les personnes chargées de missions temporaires, ainsi que les manuscrits, dessins, photographies et moulages, appartiennent à l'État.

Art. 12. Les voyageurs, correspondants ou chargés de missions, ne peuvent, sans une autorisation formelle, publier *in extenso* les résultats de leurs voyages ou de leurs recherches; mais ils conservent le droit de prendre date pour ces résultats par des communications et des publications sommaires.

Art. 13. La Commission dirige et surveille tous les travaux de l'expédition. Elle propose les voyageurs et les correspondants, prépare et rédige les instructions qui leur sont transmises, préside à l'examen et à la répartition dans les établissements de l'État des objets de collection de toute nature qui lui sont envoyés. Elle centralise et coordonne tous les matériaux scientifiques provenant de l'expédition qui devront être publiés ultérieurement.

Art. 14. La Commission peut appeler dans son sein, pour l'étude des questions spéciales, toute personne qu'elle juge convenable de consulter.

Fait à Paris, le 2 mars 1864.

V. Duruy.

Le Ministre secrétaire d'État au département de l'Instruction publique,

Vu le décret du 27 février 1864, par lequel il est institué près le Ministère de l'Instruction publique une Commission à l'effet de préparer l'organisation d'une expédition scientifique au Mexique :

Arrête :

Ladite Commission est divisée en quatre comités et instituée ainsi qu'il suit :

S. Exc. le Ministre de l'Instruction publique, *Président de la Commission;*

M. de Quatrefages, membre de l'Institut, *Vice-Président.*

1er COMITÉ. (Sciences naturelles et médicales.)

MM. Milne-Edwards, membre de l'Institut, *Président;*
Decaisne, membre de l'Institut;
De Quatrefages, membre de l'Institut;
Ch. Sainte-Claire Deville, membre de l'Institut;
le baron Larrey, membre de l'Académie impériale de médecine.

2e COMITÉ. (Sciences physiques et chimiques.)

S. Exc. le maréchal Vaillant, Ministre de la maison de l'Empereur et des beaux-arts, membre de l'Institut, *Président;*

MM. le vice-amiral Jurien de la Gravière;
Boussingault, membre de l'Institut;
Combes, membre de l'Institut;
Faye, membre de l'Institut;
De Tessan, membre de l'Institut;
Marié-Davy, astronome à l'Observatoire impérial,
Vivien de Saint-Martin.

3e COMITÉ. (Histoire, Linguistique, Archéologie.)

MM. le baron Gros, ancien ambassadeur, *Président;*
De Longpérier, membre de l'Institut;
A. Maury, membre de l'Institut;
Angrand, ancien consul général;
Viollet-Leduc, architecte;
César Daly, architecte;
l'abbé Brasseur de Bourbourg;
Aubin.

4e COMITÉ. (Économie politique, Statistique, Travaux publics, Questions administratives.)

MM. Michel Chevalier, sénateur, membre de l'Institut, *Président;*
le colonel Ribourt, chef du cabinet de S. E. le Ministre de la Guerre;
Bellaguet, chef de division au Ministère de l'Instruction publique;

Anatole Duruy, secrétaire de la commission.

Fait à Paris, le 10 mars 1864.

V. Duruy.

Le Ministre secrétaire d'État au département de l'Instruction publique,

Vu le décret du 27 février 1864;
Vu l'arrêté du 2 mars 1864;

Arrête :

Sont nommés correspondants de la Commission scientifique du Mexique instituée au Ministère de l'Instruction publique,

MM. Velasquez de Léon, Ministre d'État de l'empire mexicain, à Mexico;
Ramirez, Ministre des Affaires étrangères de l'empire mexicain, à Mexico;
Monseigneur Garcia Pelaez, archevêque de Guatemala;
MM. Burkart, à Bonn;
Henri de Saussure, à Genève;
Andrès Poey, directeur de l'Observatoire à la Havane;

MM. DAVID, ancien ministre plénipotentiaire, à Paris;
DE ZELTNER, consul de France, à Panama;
ROGER-DUBOS, vice-consul de France, à Chihuahua;
Louis HARDY, chancelier de la légation de France, à Guatemala;
EHRMANN, médecin en chef de l'armée expéditionnaire, à Mexico;
COINDET, médecin major de 1re classe, à Mexico.
le baron OSCAR DU TEIL, à Escuintla (Guatemala);
BIART (Lucien), naturaliste, à Orizaba;
MORELET, à Dijon.

Fait à Paris, le 10 août 1864.

V. DURUY.

Lettre de S. Exc. M. le Ministre de l'Instruction publique à M. le Président de la Société mexicaine de géographie et de statistique.

Paris, le 8 février 1864.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

S. M. l'Empereur Napoléon III vient d'ordonner la formation à Paris d'une Commission scientifique du Mexique.

Le but de cette commission est d'organiser et de diriger un grand ensemble d'études, d'observations et de recherches au Mexique et dans l'Amérique centrale, sur toutes les parties des sciences naturelles, physiques et historiques.

Des voyageurs désignés par elle, munis des instructions et des instruments qu'elle leur donnera, iront étudier le sol et les eaux, le climat et les productions, les races et les langues, les monuments et les souvenirs de cette magnifique contrée, où, malgré les efforts d'illustres et dévoués missionnaires de la science, il reste encore à faire une moisson abondante et précieuse.

L'Empereur, qui n'a point voulu d'une conquête faite par les armes, a la noble ambition d'achever de conquérir votre grand pays à la science. Nos savants vont donc marcher encore une fois sur les traces de nos soldats; mais, plus heureux que leurs prédécesseurs de l'Institut d'Égypte, ils trouveront, à l'arrivée, de nombreux travaux déjà accomplis, de savantes sociétés depuis longtemps organisées. Je viens, Monsieur le Président, au nom de la Commission centrale, comme au nom de la science, vous prier d'accorder à nos délégués l'hospitalité scientifique et de les laisser recourir à l'expérience de la Compagnie

que vous représentez. Nous-mêmes nous serions heureux que votre Compagnie se mît en rapport avec la Commission centrale.

Si la France aime à mettre sa pensée là où elle a porté ses armes, c'est qu'elle regarde comme son devoir particulier de servir les intérêts généraux de la civilisation du monde. Que cette expédition scientifique s'accomplisse : la France sans doute en réclamera l'honneur, mais c'est le Mexique qui en aura certainement le profit.

Agréez, Monsieur le Président, l'assurance de ma considération très-distinguée.

Le Ministre de l'Instruction publique.

V. Duruy.

Lettre de M. le Vice-Président de la Société mexicaine de géographie et de statistique à S. E. M. le Ministre de l'Instruction publique.

Mexico, le 15 mai 1864.

Monsieur le Ministre,

J'ai eu l'honneur de recevoir la lettre de Votre Excellence, en date du 8 février dernier, par laquelle vous voulez bien m'informer que Sa Majesté l'Empereur vient de nommer une Commission centrale, composée de personnes distinguées, pour organiser et diriger un grand ensemble d'études, d'observations et de recherches, au Mexique et dans l'Amérique centrale, sur tout ce qui concerne les sciences naturelles, physiques et historiques, et que l'on a désigné des personnes à qui l'on donnera les instructions et les instruments nécessaires pour venir étudier le sol et les eaux, le climat et les productions, la race et les langues, les monuments et les souvenirs de ces régions où il reste encore une abondante et précieuse moisson à recueillir malgré les efforts d'illustres et désintéressés propagateurs de la science.

J'ai rendu compte à la Société mexicaine de géographie et de statistique que j'ai l'honneur de présider, tant de la détermination de Sa Majesté l'Empereur que du désir de Votre Excellence pour que les dignes missionnaires qui viendront dans notre pays soient accueillis avec bienveillance par les membres de notre Société et aidés de leur expérience dans leurs entreprises. Il a été décidé, dans la séance ordinaire du 28 avril, que cette note serait insérée au procès-verbal; qu'on enverrait une collection du Bulletin à la Commission centrale nommée

à Paris; que cette dernière serait inscrite sur le registre des sociétés scientifiques avec lesquelles la nôtre entretient des correspondances, et qu'une commission nous dirait de quelle manière particulière nous pourrions nouer des relations avec les membres de cette commission centrale et avec les voyageurs qui viendront au Mexique.

En ayant l'honneur de porter à la connaissance de Votre Excellence l'accueil qu'ont trouvé dans cette société, avec une juste gratitude, les dispositions de Sa Majesté l'Empereur, j'ai la satisfaction d'annoncer à Votre Excellence la nomination de la commission, dont l'activité imaginera, on l'espère, les moyens les plus propres à remplir son objet.

Que Votre Excellence veuille bien agréer, Monsieur le Ministre, l'assurance de ma haute considération.

Le Vice-Président en exercice de la Société mexicaine de géographie et de statistique,

J. Urbano Fonseca.

Par un arrêté du Ministre de l'Instruction publique, en date du 7 juillet 1864, MM. Guillemin et Coignet ont été attachés, en qualité de voyageurs, à l'expédition scientifique du Mexique, pour l'étude des gîtes métallifères et des substances minérales.

Par un arrêté en date du 9 août 1864, M. Léon Méhédin a été attaché, en qualité de voyageur, à l'expédition scientifique du Mexique, pour l'archéologie.

Par un arrêté du 5 septembre 1864, M. l'abbé Brasseur de Bourbourg, membre de la Commission scientifique du Mexique, a été chargé d'une mission spéciale ayant pour objet d'étudier cette contrée au point de vue de l'histoire, de la linguistique et de l'archéologie. M. J. A. Bourgeois a été adjoint à ladite mission sous la direction de M. l'abbé Brasseur de Bourbourg.

Par un arrêté en date du même jour, M. Bocourt, naturaliste, a été attaché, en qualité de voyageur, à l'expédition scientifique du Mexique, pour la zoologie.

Par un arrêté en date du 7 octobre 1864, M. Lami, artiste statuaire, a été attaché, en qualité de voyageur, à l'expédition scientifique du Mexique, pour l'anthropologie.

Par un arrêté en date du 10 octobre 1864, M. Aimé Bouvier a été adjoint à M. Bocourt, en qualité d'aide-préparateur.

Par un arrêté en date du 13 octobre 1864, MM. Auguste Dollfus et Eugène de Montserrat, ingénieurs civils, ont été attachés, en qualité de voyageurs, à l'expédition scientifique du Mexique, pour la géologie et la paléontologie.

M. Paul Pavie a été adjoint à MM. A. Dollfus et E. de Montserrat.

LE MINISTRE SECRÉTAIRE D'ÉTAT AU DÉPARTEMENT DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE,

Vu le décret du 27 février 1864;

Vu l'arrêté du 2 mars suivant;

ARRÊTE :

Sont nommés correspondants de la Commission scientifique du Mexique instituée au Ministère de l'Instruction publique:

MM. Miguel IMENEZ, à Mexico;
LEGUISTIN, à Mexico;
Antonio DEL CASTILLO, à Mexico;
ROUSSELLE, capitaine d'état-major, à Mexico;
HALLIER, capitaine du génie, à Mexico;
Antonio GARCIA Y CUBAS, à Mexico;
Francisco IMENEZ, à Mexico;
LAUR, ingénieur, à Mexico;
Patricio MURPHY, à Mexico;
Manuel OROZCO Y BERRA, à Mexico;
Francisco PIMENTEL, à Mexico;
Joaquim GARCIA ICAZBALCETA, à Mexico;
Eulalio ORTEGA, à Mexico;
Gabino BARREDA, à Guanajuato;
Hugo FINCK, consul de Prusse, au Potrero;
DREYER, pharmacien aide-major, à Tacubaya:

MM. le docteur FÉGUEUX, pharmacien-major, à Léon;
LAMBERT, pharmacien aide-major, à Monterey;
le docteur FUZIER, médecin-major, à Vera-Cruz;
HAROUARD, médecin, à Orizaba.

Paris, le 3 novembre 1864.

V. DURUY.

II.

TRAVAUX DES MEMBRES DE LA COMMISSION.

COMITÉ DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES.

INSTRUCTIONS SOMMAIRES.

INTRODUCTION.

L'exploration scientifique d'une contrée quelconque, au point de vue des sciences naturelles, comprend l'étude des races humaines qui s'y sont succédé et qui la peuplent encore; la description des espèces animales et végétales actuellement vivantes, aussi bien que celle des espèces éteintes; la recherche des éléments et de la constitution du sol; l'observation des phénomènes géologiques dont il peut encore être le théâtre. L'anthropologie, la zoologie, la botanique, la paléontologie, la minéralogie, la géologie, doivent donc se donner ici la main dans un but commun.

Dans l'expédition actuelle, ce but doit être considéré comme étant, pour ainsi dire, double. Les branches des connaissances humaines que nous venons de nommer peuvent, comme presque toutes les autres, être envisagées à deux points de vue différents : au point de vue purement spéculatif et au point de vue pratique.

Nos voyageurs, nos correspondants, pourront sans doute, dans bien des circonstances, les embrasser tous deux à la fois. Sans perdre de vue le caractère essentiellement scientifique de leur mission, ils ne devront donc pas en négliger le

côté utile. Tout en servant la science proprement dite, il leur sera souvent possible de rendre des services à l'agriculture, au commerce, à l'industrie, et même d'apporter des lumières nouvelles à la pathologie, à l'hygiène, à la thérapeutique. Toutefois les applications devant avoir, au Mexique, leurs représentants spéciaux, les voyageurs et correspondants qui relèvent plus particulièrement du Comité des sciences naturelles devront s'attacher surtout à l'étude purement scientifique du pays. C'est-peut-être, d'ailleurs, en restant fidèles à cette tendance, qu'ils rendront les services pratiques les plus signalés; car presque toujours la science appliquée n'a été que la fille de la science pure.

Nos voyageurs, nos correspondants, n'auront pas seulement à faire des études sur place. Dans l'immense majorité des cas, ils devront surtout recueillir des collections, dont l'examen fait à loisir et avec tous les termes de comparaison, tous les instruments de travail qu'exigent aujourd'hui les sciences naturelles, étendra et complétera les recherches premières. Les soins à donner à ces collections varient selon la nature des objets. Nos voyageurs trouveront plus loin quelques indications sommaires à ce sujet, et des instructions plus précises dans l'ouvrage spécial publié par le Muséum [1]. Ici nous nous bornons à rappeler qu'un bon collecteur ne doit absolument rien négliger, et que chaque espèce animale ou végétale, chaque minéral et chaque fossile, doit, autant que possible, être représenté par plusieurs échantillons; et que chacun de ceux-ci doit être accompagné de quelques notes précises, qui seules permettent souvent d'en tirer une utilité scientifique réelle.

Nous bornons ici ces généralités, tout en ajoutant quelques instructions sommaires applicables à chacune des

[1] *Instructions pour les voyageurs.*

grandes sciences naturelles. Nous transmettrons plus tard à nos voyageurs les instructions détaillées, l'indication des problèmes spéciaux les plus dignes de fixer l'attention. Mais, dès à présent, le Comité n'hésite pas à déclarer qu'il compte surtout sur leur zèle, sur leur initiative, et sur les inspirations que fera naître la contrée même qu'ils sont appelés à explorer.

ANTHROPOLOGIE.

L'étude des caractères physiques n'est pas, comme le croient quelques personnes, l'anthropologie tout entière; mais elle constitue une des branches les plus importantes et, pour ainsi dire, la base même de cette science.

Cette étude comprend deux ordres de questions, les unes qui sont soulevées par l'examen de toutes les races, d'autres que fait naître chaque race en particulier; elle repose sur l'examen de faits dont un certain nombre se prête à la formation de collections spéciales.

I. *Questions générales.* — En première ligne nous placerons la description des caractères extérieurs. Cette description doit être non-seulement exacte et précise, mais encore minutieuse. Chaque région du corps doit être examinée à part et comparée aux autres, afin de donner une idée nette et de ses caractères propres et des proportions de l'ensemble.

La tête en particulier doit être étudiée avec le plus grand soin. La face et le crâne doivent être examinés à part et comparés ensuite l'un à l'autre pour constater l'harmonie ou la désharmonie; chacun des traits spéciaux doit être signalé, etc.

A cette étude de l'extérieur, il faut joindre, autant que possible, l'examen anatomique.

L'anatomie comparée des races est à peine dans l'enfance; mais les médecins d'hôpitaux militaires ou civils peu-

vent, sous ce rapport, rendre de très-grands services. Nous signalerons, comme devant plus particulièrement attirer leur attention, la coloration, la forme, le volume et le poids du cerveau, la distribution et l'abondance plus ou moins grande des circonvolutions, la proportion relative des diverses régions de l'encéphale, etc. La comparaison des grands organes abdominaux fournirait aussi sans doute des résultats intéressants, etc.

La physiologie des races rentre aussi dans cette étude. On devra rechercher avec soin le plus ou moins de facilité avec laquelle s'accomplissent les diverses fonctions aux divers âges et dans les deux sexes.

La pathologie comparée enfin rentre également dans l'ordre des recherches dont nous parlons. La présence de maladies spéciales, la fréquence ou la gravité relative de certaines affections, les modifications qu'une maladie connue présente d'une race à l'autre, etc., constituent autant de caractères importants à rechercher.

Nous bornons là ces indications sur ce qu'ont d'applicable à toutes les races les études dont il s'agit ici. Elles seront bien suffisantes pour les hommes instruits et intelligents à qui ces notes sont destinées. Au besoin, d'ailleurs, elles seront complétées comme il a été dit plus haut.

Nous allons indiquer maintenant, avec la même rapidité, quelques-unes des applications spéciales qu'on peut en faire aux populations du Mexique.

II. *Questions spéciales.* — Les populations mexicaines se partagent naturellement en trois grands groupes : 1° les races indigènes; 2° les races étrangères; 3° les métis de ces diverses races.

1° *Races indigènes.* — Ces races sont très-mélangées. L'histoire nous montre tous les peuples qui ont dominé au Mexique comme venant de contrées plus ou moins éloi-

gnées. Lés Otomis eux-mêmes, une des populations à coup sûr les plus anciennes, ont le vague souvenir de leurs antiques migrations.

Il va sans dire que chacune de ces races devra être l'objet d'un examen aussi complet que possible, conformément aux indications précédentes.

Il faudra donc démêler, au milieu de la population mixte résultant de leurs croisements plusieurs fois séculaires, les groupes ou les individus qui conservent encore le plus intacts leurs caractères primitifs; cette étude est délicate et demandera autant de persévérance que de sagacité.

Il sera nécessaire de s'entourer de tous les renseignements locaux et historiques; il faudra s'adresser surtout aux groupes isolés par leur habitat. Les populations montagnardes devront, à ce point de vue, appeler spécialement l'attention : il en sera de même des tribus insulaires.

Ces études devront s'étendre, avec le temps, à toutes les populations comprises dans le champ de recherches attribué à l'expédition; mais, dès à présent, et sans sortir du bassin de Mexico et des montagnes qui l'entourent, il y a de très-importants résultats à réaliser.

Dans le bassin lui-même, on trouvera la plupart des races mexicaines conquérantes, qui de tout temps ont semblé prendre cette riche vallée pour but de leurs émigrations.

Dans les montagnes existe encore à l'état de pureté l'antique race des Otomis, entièrement distincte des précédentes par ses traditions, sa langue, ses croyances, etc.; une monographie bien faite de cette race aurait un très-grand intérêt. Un pareil travail fait sur les Totonaques ne serait pas moins important.

Mais probablement il existait, antérieurement aux Otomis eux-mêmes, une race qui peut-être en était bien distincte. Il faudrait rechercher avec soin l'existence de cette race.

L'exploration des cavernes, qui a donné, en Europe et en France même, des résultats si importants, fournirait peut-être des données analogues sur le sol mexicain.

Il en serait peut-être aussi de même de l'exploration des lacs.

Retrouver au Mexique l'analogue des cités lacustres d'Europe, serait un fait des plus importants. Mais, dans cet ordre de recherches, on devra procéder avec prudence, car des populations très-récentes, les Aztèques, par exemple, ont élevé au milieu des lacs et des marécages des habitations probablement fort analogues à celles dont il s'agit.

L'exploration des cavernes permettrait peut-être encore de résoudre, pour cette partie du monde, un problème dont la solution partage en deux camps les géologues aussi bien que les anthropologistes européens.

L'homme a-t-il vécu à une époque géologique antérieure à l'époque actuelle?

Déjà le docteur Lund a cru avoir trouvé au Brésil des ossements humains associés à des restes d'espèces éteintes. Reprendre ces recherches dans les cavèrnes du Mexique serait d'un immense intérêt. Nous rappellerons en outre que la présence d'instruments, de silex taillés, d'os façonnés, etc. à côté d'ossements appartenant à des espèces perdues ou disparues de ces régions, équivaudrait, pour la solution du problème, à celle des restes humains eux-mêmes.

Il est d'ailleurs inutile d'insister sur les précautions avec lesquelles il faut procéder à ces recherches afin de ne pas confondre les terrains remaniés avec des terrains *in situ*.

La plupart des races qui se sont mêlées sur le plateau ou mieux dans la vallée de Mexico sont des races plus ou moins colorées. On devra naturellement rechercher s'il existe, sous ce rapport, des différences caractéristiques de l'une à l'autre.

Mais on devra rechercher aussi si cette coloration est réellement congénitale; ou bien si elle ne se montre que quelques années, quelques mois, quelques jours, quelques heures même après la naissance. L'enfant blanc naissant en Europe devra être pris ici pour terme de comparaison.

2° *Races étrangères.* — La race espagnole domine de beaucoup parmi les créoles. Toutefois il existe des familles de diverses autres provenances; on devra rechercher avec soin si tout est égal entre elles.

A quelque race qu'aient appartenu primitivement les Européens implantés au Mexique, ils devront être étudiés principalement aux deux points de vue de l'acclimatation et des modifications qu'a pu subir le type primitif.

A. *Acclimatation.* Le grand problème de l'acclimatation devra être étudié *chez l'individu* et dans *les générations.*

L'individu étranger arrivant au Mexique est-il nécessairement condamné à subir la dangereuse crise qui enlève un si grand nombre d'immigrants ?

Cette crise est-elle le seul phénomène que présente l'acclimatation?

Est-elle la même pour tous les Européens à quelque race qu'ils appartiennent?

Les juifs en particulier présentent-ils une exception plus ou moins accusée à la règle générale?

Les races africaines, asiatiques, etc., sont-elles assujetties à payer le même tribut que les blancs européens?

L'individu qui a résisté aux épreuves de l'acclimatation transmet-il le bénéfice de cette espèce d'initiation à ses enfants?

Ceux-ci sont-ils, dès la première génération, aussi aptes à vivre au Mexique que les enfants de troisième et de quatrième génération?

B. *Modification du type primitif.* Sur plusieurs points de

l'Amérique on a signalé certaines modifications extérieures du type : chez les Français du golfe du Mexique ou du Canada aussi bien que chez l'Anglo-Saxon des États-Unis.

Le type espagnol a-t-il subi au Mexique des modifications analogues?

Ces modifications, en supposant qu'elles existent, sont-elles les mêmes sur les rivages des deux océans et sur les hauts plateaux?

Sont-elles également accusées dans les deux sexes?

Les caractères physiologiques et pathologiques sont évidemment modifiés chez les populations créoles. En quoi consistent ces modifications, etc.?

3° *Métis.* — Au Mexique le métissage a eu lieu en toutes proportions et en tous sens. Une étude attentive de ces races mêlées aura une grande importance.

On devra établir, par une comparaison attentive, les caractères du métissage direct du blanc à l'indigène et de celui-ci au blanc jusqu'au moment où l'un des types efface définitivement l'autre.

On devra s'assurer si le même nombre de croisements directs et dans le même sens est nécessaire pour transformer le blanc en indigène et l'indigène en blanc.

Le métissage en retour devra aussi être étudié avec soin.

Le croisement des divers ordres de métis entre eux (métissage latéral) devra être l'objet de recherches semblables, etc.

Le croisement, même à un très-faible degré, avec le sang indigène met-il les descendants à l'abri de certaines influences pernicieuses, etc.?

Les métis sont-ils plus ou moins féconds que les individus des races pures?

Les métis sont-ils inférieurs physiquement aux races pures, etc.?....

III. *Collections.* — Les objets de collection relatifs à l'étude physique de l'homme sont très-variés; nous indiquerons surtout les suivants :

1° Des squelettes, ou au moins des têtes osseuses. Toute tête *bien authentique* venant d'un pays encore si peu exploré à ce point de vue aura un intérêt réel.

2° Des cheveux. L'étude micrographique de la chevelure fournit quelques-uns des meilleurs caractères distinctifs des races ; on devra donc en former une suite aussi complète que possible et comprenant toutes les races indigènes, créoles, métisses, etc.

3° Des bustes moulés sur nature et coloriés d'après le vivant.

4° Des photographies. On devra, autant que possible, prendre le même individu de face et de profil.

On se rappellera que, pour être utile, une photographie doit toujours être prise très-exactement de face ou très-exactement de profil. Tout portrait pris de trois quarts serait sans valeur scientifique.

Nous insisterons d'une manière toute spéciale sur l'importance que présentent les squelettes et les têtes extraites d'anciennes tombes remontant à une époque antérieure à la conquête européenne.

Les moindres débris humains recueillis dans les cavernes sous la couche de stalagmites, et plus ou moins mêlés à des fossiles, devront être religieusement conservés.

ZOOLOGIE.

La faune du Mexique et de l'Amérique centrale est très-riche; mais elle n'a été étudiée que d'une manière fort incomplète. Elle fournira indubitablement à nos voyageurs un grand nombre d'espèces nouvelles pour la science, et elle sera très-intéressante à connaître dans son ensemble;

car il importe beaucoup au progrès de la géographie zoologique de pouvoir établir des comparaisons rigoureuses entre les animaux de cette région et ceux, déjà beaucoup mieux observés, qui habitent les États-Unis au nord et la Nouvelle-Grenade au sud. Il faudrait comparer avec non moins de soin la faune des deux versants de la Cordillière mexicaine. Enfin, il y aurait un intérêt encore plus grand à étudier comparativement les espèces marines qui, sous les mêmes latitudes, peuplent, d'une part, l'océan Pacifique, d'autre part, la mer des Antilles et les parties adjacentes de l'Atlantique. Des recherches de ce genre ne pourront manquer de donner des résultats importants pour la philosophie de la science, aussi bien que pour la zoologie descriptive.

Les travaux que les zoologistes de la Commission devront exécuter pour remplir ce cadre sont de deux ordres : les uns sont relatifs à la faune maritime, les autres à la faune terrestre, fluviatile et lacustre du Mexique.

Les premiers porteront en majeure partie sur des animaux qui ne peuvent être bien observés qu'à l'état vivant, qui ne sont pas transportables, et dont il faudra étudier la structure anatomique et l'histoire physiologique, ainsi que les caractères extérieurs. Les investigations de ce genre ne pourront être entreprises utilement que par des hommes spéciaux, habiles dans l'art d'observer, munis de bons instruments et placés dans des conditions favorables. C'est principalement sur le littoral de l'océan Pacifique que l'on devra s'en occuper. Là, presque tout serait nouveau pour le zoologiste, et, depuis le golfe de Panama jusqu'au fond du golfe de Californie, il ne faudrait négliger ni les poissons, les crustacés ou les mollusques, ni les animaux plus inférieurs, tels que les zoophytes, les vers, les spongiaires et même les foraminifères, dont la connaissance n'est pas sans

importance pour le géologue aussi bien que pour le zoologiste. Les localités où l'on fait la pêche des perles méritent une attention particulière, et partout le naturaliste devra avoir recours à la drague, aux filets traînants qui écument la surface de la mer, et aux engins spéciaux qui sont employés sur la côte d'Afrique par les pêcheurs de corail.

D'autres travaux, plus nombreux et plus variés, mais plus faciles à accomplir, consisteront dans la formation des collections zoologiques destinées à servir de matériaux pour l'étude de l'histoire naturelle de la terre mexicaine. La recherche et la préparation de ces objets nécessitera, dans beaucoup de cas, l'intervention d'hommes spéciaux; mais souvent aussi de grands services de ce genre pourront être rendus par des personnes qui, sans être de profonds naturalistes, voudraient s'appliquer à collecter, dans les localités qu'elles habitent ou qu'elles traversent, les productions naturelles du pays. En effet, pour atteindre le but que la Commission se propose, il faudra réunir et comparer des représentants de toutes les espèces zoologiques dont se compose la faune terrestre, fluviatile et lacustre du Mexique : mammifères, oiseaux, reptiles, poissons, mollusques, crustacés, insectes, vers et zoophytes. Or cette faune n'est pas la même dans les terres chaudes, sur les plateaux élevés ou dans les hautes montagnes; elle varie, à certains égards, dans les lacs et les divers fleuves, et elle diffère, sous plusieurs rapports, des deux côtés de la Cordillière. Pour la bien connaître, il faudra donc comparer attentivement les animaux recueillis dans un nombre aussi grand que possible de stations dissemblables. Par conséquent aussi il importe de former beaucoup de collections zoologiques et d'être bien convaincu de l'utilité que peut avoir tout spécimen bien conservé, même des espèces en apparence les plus communes; car il arrive souvent que des yeux peu exercés ne saisissent pas les par-

ticularités distinctives de ces espèces, et qu'au premier abord l'on croit vulgaire une chose qui est, en réalité, rare ou même nouvelle pour la science. Nous ne nous adresserons donc pas seulement aux zoologistes qui peuvent se trouver au Mexique ou que la Commission y enverra, aux médecins, aux chirurgiens et aux pharmaciens des armées de terre et de mer; nous demanderons aussi le concours de toutes les personnes qui aiment la chasse ou la pêche, et nous les prierons de nous envoyer tout ce qui leur semblera propre à nous aider dans l'étude de la faune de cette partie de l'Amérique, par exemple les dépouilles de toutes les espèces de quadrupèdes et d'oiseaux qui habitent le pays, avec l'indication de la provenance de ces objets. Lorsque les mammifères sont de petite taille (comme les rongeurs, les insectivores et les chéiroptères), il convient de les conserver dans l'alcool; mais, lorsque leur volume est considérable, il suffira d'avoir la peau, et, si cela est praticable, la tête osseuse. Pour les oiseaux, il serait très-utile d'avoir un ou deux individus de chaque espèce conservés dans l'alcool, et plusieurs peaux choisies de manière à montrer les variations que le sexe, l'âge et les conditions biologiques peuvent déterminer dans le plumage. Pour les reptiles de taille ordinaire et les poissons, l'alcool est aussi le meilleur préservatif; mais, pour les grands individus, tels que les crocodiles, il faut se contenter de la peau desséchée et de la tête osseuse. Les coquilles terrestres, fluviatiles et marines, ne doivent pas être négligées; elles ne nécessitent aucune préparation, et il suffit de les emballer avec soin. Les collections entomologiques sont, en général, plus difficiles à former et à conserver; mais, quant aux crustacés (tels que les écrevisses, les crabes, etc.), aux vers et aux zoophytes, l'emploi de l'alcool est excellent, et, pour plus de détails à ce sujet, nous renverrons aux instructions pour les voyageurs

publiées par l'Administration du Muséum d'histoire naturelle. Nous ajouterons que la Commission centrale désirerait obtenir aussi des spécimens vivants des principales espèces de mammifères, d'oiseaux et de reptiles, lorsque l'envoi de ces animaux sera praticable.

La formation des collections zoologiques dont nous venons de parler serait d'un puissant secours pour l'étude approfondie qui devra être faite de la faune du Mexique. Déjà quelques voyageurs ont envoyé au Ministère de l'Instruction publique quelques séries d'oiseaux et d'insectes des environs d'Orizaba, et il est fort à désirer que leur exemple soit suivi par les Mexicains aussi bien que par les Français qui se trouvent au Mexique. Le zoologiste collecteur que la Commission enverra dans ce pays devra veiller à l'emballage et à la prompte expédition de ces diverses collections; car il arrive souvent que, faute de précautions suffisantes, des objets précieux sont détériorés en route, et, pour donner de l'ensemble à nos travaux, il importe que toutes les pièces dont on pourra disposer soient d'abord centralisées au Ministère de l'Instruction publique, où un examen comparatif devra en être fait, tant pour constater les lacunes à combler que pour éviter les doubles emplois.

BOTANIQUE.

Au point où elles en sont arrivées, les sciences naturelles, celles en particulier qui ont les plantes pour objet, se montrent sous des aspects nouveaux. Longtemps les botanistes n'ont eu d'autre ambition que de reconnaître des espèces et d'en dresser des catalogues descriptifs plus ou moins exacts, sans se préoccuper de comparer entre elles les productions végétales des divers pays. Aujourd'hui, on conçoit que ces flores, arbitrairement circonscrites, ne sont pas sans connexions mutuelles, et que la végétation du

globe constitue un ensemble dont les parties sont liées les unes aux autres par des causes générales qui ne sont autres que les grands phénomènes géologiques dont la surface de notre planète porte l'empreinte. Entre la botanique et la géologie, il y a donc des corrélations aussi certaines qu'entre la première de ces sciences et la météorologie; seulement ces corrélations sont plus éloignées, plus difficiles à saisir, mais elles ne font doute pour personne, et c'est ce point de vue qui, désormais, donnera une valeur scientifique plus grande aux travaux descriptifs, qu'on semblait depuis quelques années vouloir reléguer au second plan.

Nous sommes loin, sans doute, du moment où ces corrélations de la flore actuelle du globe avec un état de choses plus ancien frapperont tous les yeux; mais le peu de chemin qu'on a déjà fait dans cette voie suffit pour nous découvrir de vastes horizons.

La première étape sera une bonne reconnaissance des genres et des espèces; la seconde, celle de leur habitat dans les différentes régions de la terre. La confection de cartes botaniques, qui feront saisir à première vue la distribution géographique des familles végétales, aidera probablement à découvrir les lois de cette distribution; en combinant leurs données avec celles de la botanique fossile, peut-être en tirera-t-on des indices sur l'ordre dans lequel ces grands types d'organisation ont fait leur apparition sur la terre.

Rien n'est donc plus utile, à ce point de vue, que l'étude attentive des flores locales. Or, par sa position centrale dans le nouveau monde, position qui le met en quelque sorte à cheval sur deux continents, le Mexique est bien certainement une des contrées du globe où les investigations scientifiques peuvent donner les plus brillants résultats. Par exemple, les végétaux ont-ils été soumis à des migrations

périodiques, comme le soutiennent des théories récentes? Ceux du nord ont-ils, à l'époque glacière des géologues, cheminé vers le midi pour y chercher des climats plus doux, et ont-ils jalonné leur route sur les crêtes de montagnes que leur hauteur mettait à l'abri des invasions de l'Océan? On croit reconnaître encore aujourd'hui, aux colonies qu'elles ont laissées sur la longue chaîne qui traverse le Mexique du nord au sud, les stations successives qu'ont occupées les plantes de l'Amérique du Nord, chassées de leur séjour primitif par l'envahissement des glaces du pôle et l'abaissement graduel de la température. Et, si l'hémisphère austral, comme on le suppose, a été, à son tour, le théâtre d'une semblable altération climatérique, ses plantes ont-elles, par la même voie, reflué sur l'Amérique du Nord? Je n'ai pas besoin d'insister pour faire saisir l'intérêt qui s'attacherait à la solution de ce double problème.

Le Mexique n'est cependant pas, pour les botanistes, ce qu'on pourrait appeler une *terra incognita.* De nombreux explorateurs l'ont sillonné dans divers sens et ont rapporté une masse imposante de matériaux et d'observations dont, il est vrai, la moindre partie a été utilisée par la science. Sans rappeler les botanistes espagnols Mociño, Sesse et Vincent Cervantes, envoyés au Mexique par le roi d'Espagne Charles IV, entre 1795 et 1804; sans même remonter à Humboldt et Bonpland, dont les collections de plantes mexicaines sont au Muséum d'histoire naturelle, nous avons vu plus récemment arriver, des mêmes contrées, de volumineux herbiers. Actuellement, un jardinier collecteur s'occupe principalement de la récolte des graines sur le plateau mexicain et fait parvenir en Europe un grand nombre d'arbres de cette région, déjà disséminés dans les pépinières et les jardins, en même temps que d'autres collecteurs nous envoient les graines de plantes ornementales ou

de simple curiosité horticole. Il est bon, d'ailleurs, de remarquer que plusieurs des infatigables chercheurs auxquels nous devons ces immenses matériaux n'ont pas borné leur étude au règne végétal; l'un d'eux particulièrement, membre de l'Académie royale de Bruxelles, pendant six ans qu'il a passés au Mexique, a donné une large part de son temps à la géologie. Il a successivement gravi le Nevado de Toluca, haut de près de 5000 mètres, et les énormes cônes volcaniques du Popocatepetl, du Jorullo, de l'Uruapam, etc. sondant leurs cratères et relevant leur topographie. Les autres branches des sciences naturelles ne lui sont pas non plus restées étrangères, et il a rapporté de son voyage un large contingent d'observations relatives à la géographie physique, la météorologie, la statistique et l'ethnologie. Ces matériaux n'ont pas été perdus pour la science : ils ont fourni à leur auteur la matière d'importants travaux, qui ont été publiés dans les *Mémoires de l'Académie royale de Bruxelles*.

Malgré les investigations dont le Mexique a déjà été le but, il est de toute évidence qu'un si vaste pays n'a pas été épuisé, et que de nouveaux collecteurs, mieux soutenus ou mieux dirigés que leurs devanciers, pourront faire d'amples récoltes d'objets intéressants, sur les routes mêmes que ces derniers ont suivies. Les plantes d'une localité ne sont pas toutes en état d'être récoltées au même instant; elles se succèdent dans les différentes saisons de l'année, et le collecteur qui reviendrait sur ses pas, à quelques mois d'intervalle, trouverait déjà beaucoup à glaner dans les localités qu'il croirait avoir le mieux explorées. Les changements d'époques, pour les investigations botaniques, ne sont en effet pas moins importantes que les changements de lieux, et, sous ce double rapport, les excursions des voyageurs laissent nécessairement beaucoup de lacunes. Si la flore de

l'Europe, après deux siècles et plus d'herborisations entreprises sur tous les points, n'est pas encore entièrement connue, que doit-il en être de celle du Mexique, où les explorateurs ont été comparativement si peu nombreux, et où tant de difficultés matérielles, inconnues dans nos pays peuplés et civilisés, ont si souvent arrêté leurs pas et paralysé leurs efforts ?

Les recherches relatives à la botanique devraient donc se faire par trois personnes : un botaniste, un préparateur et un jardinier :

1° Le botaniste de l'expédition devra être assez versé dans la connaissance des plantes pour reconnaître à première vue les familles naturelles et les principaux genres, et pouvoir prendre sur place toutes les notes nécessaires aux monographes chargés de décrire les plantes rapportées en France. Il devra, de plus, être assez exercé aux observations barométriques et thermométriques pour pouvoir fournir des indications approximatives, mais cependant suffisantes, sur l'altitude et le climat des localités où les plantes auront été récoltées.

2° Le collecteur, aux ordres du botaniste, devra être actif et déjà aguerri par de précédentes explorations, et surtout habile à préparer les plantes, ce qui est d'une importance capitale.

3° Le jardinier aurait exclusivement pour mission la récolte des graines, bulbes, tubercules et individus vivants, ainsi que leur emballage dans les conditions les plus propres à en assurer la conservation jusqu'à leur arrivée en France. Rien n'est plus fréquent que de voir périr ces divers objets pendant les traversées par la seule cause d'un emballage défectueux.

Au nombre des plantes qui devraient fixer l'attention de ce jardinier collecteur, on peut signaler, d'une manière générale :

1° Les plantes usuelles, cultivées ou croissant à l'état sauvage, qu'on supposera pouvoir servir aux arts, à l'industrie, à l'agriculture ou à la médecine : par exemple, les plantes fourragères, les bois de teinture, les diverses espèces de cotonnier, les vanilles, qui nous sont complétement inconnues, ainsi que leur préparation, les acajous, les liserons qui fournissent le jalap, le styrax, etc. etc.

2° Les arbres forestiers, ceux surtout des hautes montagnes de l'intérieur du Mexique, qu'on jugera, d'après les climats locaux, pouvoir se naturaliser dans quelques parties de la France ou même du midi de l'Europe, tels que pins, sapins, cyprès, chênes, palmiers, vignes, etc.

3° Les plantes dignes d'entrer dans le jardinage d'agrément, soit par la beauté du feuillage ou la singularité du port, comme les cycadées, les broméliacées, araliacées, solanées, berbéridées, graminées, etc. Nos serres renferment plusieurs plantes mexicaines très-singulières, désignées sous le nom de *Pincenettia*, très-peu connues, et sur lesquelles il serait intéressant d'être mieux renseigné. Ce sont des monocotylédones arborescentes, que les collecteurs reconnaîtront aisément à leurs tiges renflées inférieurement en un gros bulbe ligneux.

Nous signalerons de même les plantes bulbeuses proprement dites (liliacées, amaryllidées, iridées), qui abondent au Mexique, et qui nous sont à peine connues par les herbiers; plusieurs d'entre elles sont employées comme saponifères.

Nous ne connaissons absolument aucune des plantes marines du golfe de Californie, qui doit être cependant fort riche en thalassiophytes, etc.

Ces instructions, tout abrégées qu'elles sont, suffiront à des collecteurs intelligents et déjà exercés. De toute manière, d'ailleurs, il faudra se fier à leur capacité et à leur

zèle, car une large part sera nécessairement laissée à leur tact personnel et à leur initiative.

GÉOLOGIE ET MINÉRALOGIE.

L'exploration géologique d'une contrée étendue est une œuvre très-complexe et très-variée, et la *carte géologique*, qui en est comme le résumé graphique, ne peut être que le résultat de longs et persévérants efforts. Tel est, néanmoins, en définitive, le but que doit se proposer la Commission. Mais, dans la phase actuelle de ses travaux, il serait prématuré, sans doute, de chercher à réaliser, dès le début, une telle entreprise, dont le succès est d'ailleurs subordonné à la connaissance suffisamment exacte de la topographie locale. Il s'agit surtout, en ce moment, de recueillir des données générales sur la constitution géognostique du nouvel empire mexicain, ou, si l'on veut, d'élargir et de compléter celles qu'on doit à un petit nombre d'observateurs, parmi lesquels il faut citer en première ligne, après Alexandre de Humboldt, MM. Burkart, de Gerolt et de Berghes.

Ce ne serait que dans des cas particuliers et pour des régions qui présenteraient un intérêt capital, soit au point de vue des phénomènes éruptifs, soit au point de vue de la géologie statigraphique ou paléontologique, qu'on pourrait demander aux premiers missionnaires de la Commission scientifique de s'appesantir sur les détails et de faire ressortir avec soin les traits locaux. Mais ces points convenablement choisis ne sauraient être explorés avec trop de précision, et ce serait rendre à la science un service signalé que de fixer clairement, par des monographies de ce genre, les rapports et les anomalies qu'on peut observer entre les formations éruptives ou sédimentaires de l'Amérique centrale et celles de l'Europe ou de l'Amérique du nord. L'étude

chimique des émanations volcaniques et la description des restes organiques des terrains stratifiés offriraient, en ce sens, un égal intérêt, une mine également féconde : car toutes deux n'ont été, jusqu'ici, qu'effleurées au Mexique.

Les terrains à examiner s'y partagent en plusieurs groupes naturels :

1° Les formations sédimentaires.

Elles comprennent, en premier lieu, des roches que l'on considère généralement comme des sédiments anciens, plus ou moins profondément altérés par des actions ultérieures, telles que les schistes micacés et talqueux, les gneiss et même les granits gneissiques (basse région d'Oaxaca); puis des roches qu'on a quelque peine à séparer des premières, parce qu'elles offrent tous les passages entre celles-ci et les schistes argileux proprement dits : telles sont celles de Guanaxuato, dont les strates inférieurs passent au schiste talqueux et chlorité, tandis que les strates supérieurs sont chargés de carbone et enchâssent des bancs de syénite et de serpentine.

Dans ce groupe de roches, accompagnées ou suivies de grauwackes, de grünsteins, d'origine évidemment métamorphique, et de porphyres très-remarquables, toute trace de débris organiques ayant disparu, le géologue sera réduit, au Mexique comme dans les contrées de l'Europe où elles abondent, à les étudier aux seuls points de vue de leurs gisements relatifs et de leur composition minéralogique. Mais au-dessus d'elles se succèdent des formations sédimentaires (calcaires, grès, argiles bigarrées, gypse, etc.) d'âges probablement fort divers, bien que l'absence ou la mauvaise conservation des fossiles et le *facies* général des roches aient engagé les anciens observateurs à les réunir presque toutes sous la dénomination commune de *calcaire alpin* ou

zeehstein. Déjà, néanmoins, on peut citer comme particulièrement riches en fossiles les calcaires paléozoïques de Zimapan, les calcaires compactes (jurassiques? Galeotti) de Tehuacan, le calcaire crétacé de Jalapa, etc. L'existence des fossiles permiens au nouveau Mexique, celle du terrain crétacé au Texas, du terrain hippuritique à la Jamaïque, de formations tertiaires ou quaternaires au Mexique, soit sur le haut plateau de l'Anahuac, soit dans les pentes qui en descendent vers les régions littorales et sur ce littoral lui-même, ne peuvent laisser aucun doute que la plus grande partie de la série des terrains sédimentaires ne soit représentée dans cette partie de l'Amérique tropicale.

2° A la limite des formations sédimentaires viennent se placer les dépôts qui s'accumulent et se consolident sur le littoral des mers tropicales, sous l'influence d'actions organiques ou mécaniques puissantes. Les récifs madréporiques offriraient, en particulier, un vif intérêt, si leur travail pouvait être suivi dans la mer des Antilles, comme aussi l'envasement qui résulte, sur certaines côtes, des remous du gulf-stream.

Enfin, il faut citer parmi les phénomènes actuels, dignes d'être examinés avec soin, les grands lacs et les efflorescences salines de l'Anahuac, et ces singulières accumulations de poussières transportées par le vent, auxquelles M. Virlet a donné le nom de *terrain météorique*.

3° Les roches éruptives antérieures à l'ère actuelle, depuis le granit (soit que, lié au gneiss, il forme la limite des formations sédimentaires anciennes, soit qu'il ait manifestement fait éruption à travers les schistes micacés) jusqu'aux porphyres et aux diorites, dont l'apparition est intimement liée au Mexique, comme en Hongrie et à la Nouvelle-Grenade, à l'existence des gîtes métallifères.

Un des sujets d'étude les plus dignes d'être abordés

consisterait dans la double recherche. au point de vue chimique et stratigraphique, des relations, si souvent constatées, de ces porphyres, d'un côté, avec les roches sédimentaires qu'elles traversent ou avec lesquelles elles alternent; de l'autre, avec les trachytes et les obsidiennes qui les recouvrent. Le meilleur type à examiner se trouverait sans doute dans la célèbre contrée de Real del Monte et le Cerro de las Navajas.

4° Les roches éruptives modernes ou *les volcans.*

C'est un des points les plus intéressants et les plus instructifs de la géologie de l'Amérique centrale.

Depuis longtemps, dans cet admirable coup d'œil que M. de Humboldt a jeté sur la Nouvelle-Espagne, il avait remarqué que les couches du plateau d'Anahuac, dirigées comme le plateau lui-même, du sud-est au nord-ouest, sont coupées transversalement par un *axe volcanique,* qui est en même temps le *parallèle des plus grandes élévations,* et qui passe, entre les 18° 59′ et 19° 12′ de latitude, par le pic d'Orizaba, le Popocatepetl (tous deux sensiblement égaux et hauts d'environ 5,400 mètres), le Nevado de Toluca, le pic de Tancitaro et le volcan de Colima. Des huit ou dix volcans qui ont surgi isolément sur la Cordillière mexicaine, trois, au moins, présentent encore une certaine activité : ce sont le Popocatepetl, le Jorullo, dont la singulière et terrible apparition, en 1759, a été si bien établie et décrite par Alexandre de Humboldt, et le Colima, dont l'état remarquable d'activité mérite une étude approfondie.

Mais c'est surtout la longue chaîne de volcans (on en compte plus de quarante, et quelques-uns très-actifs) qui borde l'océan Pacifique, dans les États de Guatemala et de Nicaragua, dont l'exploration offrirait le plus grand nombre de documents nouveaux.

Parmi les montagnes auxquelles on applique la dénomi-

nation commune de *volcan*, il serait essentiel de distinguer, au Mexique, celles qui résultent d'un simple épanchement de matière éruptive, trachytique ou basaltique, de celles qui offrent un cratère bien caractérisé ou qui réunissent même les deux éléments d'un volcan complet, à savoir, un cône central, entouré d'un cratère de soulèvement; enfin, celles qui ont donné de véritables coulées de lave, dont on chercherait à déterminer le cours et la direction, masqués souvent par la végétation ou par des formations plus récentes. Il y aurait aussi de l'intérêt à s'assurer si les émanations gazeuses qui s'échappent d'une manière continue de quelques-unes de ces bouches obéissent, dans leur distribution autour du centre commun, à certaines lois, liécs à la nature chimique des émanations et à leur température.

Les eaux minérales, si nombreuses au Mexique, ne sont que l'une des manifestations actuelles des forces éruptives du globe : elles présentent donc un sujet d'études qui se lie au précédent, et par la communauté d'origine et de composition des émanations, et par la similitude des moyens de recherche. Mais, en même temps, on sait le lien qui rattache les eaux minérales aux filons concrétionnés; de sorte que le Mexique est peut-être la contrée le plus favorablement constituée pour faire ressortir les rapports de gisement des eaux minérales, d'un côté, avec les manifestations volcaniques, de l'autre, avec les éruptions de porphyres et l'existence des gîtes métallifères.

5° Les gîtes métallifères.

Là se trouve, sans aucun doute, la plus grande richesse naturelle du Mexique, et l'étude des innombrables gisements métalliques (argent natif, argent rouge, argent sulfuré, etc.), quelques-uns aurifères, qui s'échelonnent des deux côtés du haut plateau central, mais principalement sur le versant Pacifique, et qui se relient, par la Sonora, aux

riches exploitations de la Californie, offrirait un puissant intérêt, même au point de vue de la science pure, et indépendamment des immenses questions métallurgiques et économiques, dont la Commission a jugé convenable de confier l'examen à des savants spéciaux.

La question de l'âge de ces filons, ou plutôt des diverses époques qui ont sans doute présidé à leur remplissage, se lie intimement à celle de l'âge relatif des porphyres, des diorites et même des trachytes, dont l'épanchement a amené, comme phénomène secondaire et consécutif, la production des émanations métallifères. Tout fait penser qu'une étude de ce genre conduirait à rapprocher de l'ère actuelle, beaucoup plus que ne le faisaient les anciens observateurs, les époques de ces deux phénomènes éruptifs.

6° Enfin, il y a un dernier point de vue qui réunit les précédents et les coordonne tous, qui fait, en un mot, de ces membres épars une science homogène : c'est celui de la stratigraphie générale. En effet, les mêmes lois qui ont présidé au redressement des chaînes de montagnes et qui ont ainsi défini et limité les bassins de sédimentation, ont déterminé les ruptures anciennes ou récentes de la croûte du globe, sur lesquelles s'alignent les filons métallifères, les orifices des eaux minérales et les immenses cheminées volcaniques qui forment les points culminants du nouveau monde.

Alexandre de Humboldt, avant que ces lois eussent été, en quelque sorte, formulées en un code que tout le monde connaît aujourd'hui, avait jeté quelques aperçus hardis, et on peut s'assurer, en lisant son *Essai géognostique sur le gisement des roches dans les deux hémisphères*, qu'une foule de remarques, dont la valeur échappait, en 1826, à l'appréciation commune, ont trouvé leur place dans le cadre général. Plusieurs de ces remarques lui avaient été suggérées par l'étude de la Nouvelle-Espagne : plus récemment, quel-

ques géologues (particulièrement M. Laur), appréciant l'importance des idées nouvelles, en ont tenté l'application à la structure du Mexique et de la Californie. Néanmoins la matière est bien neuve encore, et il est aisé de concevoir quel beau sujet de recherches présenterait, à ce point de vue, une contrée constituée comme celle dont nous venons d'esquisser les traits généraux.

7° La richesse et la variété des productions minérales du Mexique indiquent assez que le *minéralogiste* trouvera à y faire une abondante récolte, et peut-être aussi des observations nouvelles. Cependant, des recherches de ce genre ne pouvant se terminer avec quelque certitude que dans le cabinet, les voyageurs auront surtout à les préparer sur les lieux, soit en recueillant par eux-mêmes, soit en se procurant, par les soins des exploitants, les plus belles et les plus rares variétés des espèces cristallines, pierreuses ou métalliques, qui forment les filons concrétionnés.

Les roches éruptives, granits, syénites, porphyres, diorites, trachytes, dolérites, basaltes, devront aussi les préoccuper à ce point de vue, et ils devront préparer l'étude lithologique, qui ne peut s'accomplir que dans le laboratoire, en recueillant sur les lieux des échantillons suffisamment volumineux de celles de ces roches dont il leur paraîtra indispensable d'examiner en détail et à loisir les minéraux constituants, essentiels ou accidentels, et plus particulièrement les feldspaths.

Enfin, on sait que le Mexique est une contrée classique pour les belles aérolithes qu'on y trouve encore à la surface du sol, et cette seule mention doit suffire pour appeler sur ces pierres singulières l'attention du géologue et du minéralogiste.

Dans un cadre aussi vaste que celui qui se présente aux

voyageurs désignés par la Commission pour l'exploration géologique du Mexique, il est à peu près impossible d'indiquer tous les points sur lesquels devront porter leurs études. Rien ne pourrait suppléer, d'une part, à une instruction générale solide; de l'autre, à la connaissance approfondie de tous les documents publiés jusqu'ici sur la géologie mexicaine. Si, à ces conditions préparatoires et indispensables, les voyageurs de l'expédition pouvaient ajouter l'examen détaillé de l'une des belles collections rapportées de ces contrées lointaines, et s'ils avaient pu étudier, sur les lieux, la géologie de quelques points peu éloignés de nos frontières, qui offrent des analogies frappantes avec les formations qu'ils auront à examiner au Mexique, leur mission présenterait, ce semble, toutes les garanties de succès, et enrichirait certainement la science de résultats nouveaux et intéressants. En définitive, c'est surtout à leur zèle et à leur capacité qu'il faut s'en remettre.

Néanmoins, il nous a paru convenable de résumer ici quelques recommandations pratiques, aussi bien pour l'usage de nos voyageurs que dans l'intérêt des correspondants de la Commission qui voudraient prendre une part active à ses travaux. Voici, en peu de mots, les principaux de ces conseils pratiques :

A. Recommandations générales :

1° Rechercher et recueillir toutes les données qui existent déjà dans le pays, soit imprimées, soit manuscrites, sur tout ce qui tient à la géographie, à la topographie, à la géologie et à la minéralogie du Mexique.

2° Désigner, aussi exactement que possible, la position du gisement exploré; consulter, à cet égard, les meilleures cartes qu'on pourra se procurer.

3° Mesurer, à l'aide d'observations barométriques, l'al-

titude du lieu, toutes les fois que cette altitude présentera un véritable intérêt.

Le baromètre à siphon, système Bunten, est de beaucoup le plus portatif et suffit parfaitement à ce genre de recherches. Cependant le baromètre de Fortin, à niveau constant, offre des garanties de plus grande exactitude, et, toutes les fois que la chose sera possible, il faudra l'utiliser, surtout pour les stations inférieures, où il sera observé à poste fixe. Les baromètres anéroïdes, bien qu'ils soient sujets à des variations brusques, peuvent aussi être employés, et spécialement lorsque leurs indications pourront être de temps en temps contrôlées par des comparaisons avec un baromètre à mercure.

(On trouvera dans l'*Annuaire du Bureau des longitudes* et dans l'*Annuaire météorologique de la France pour 1849*[1] les instructions et les tables nécessaires.)

4° Avoir soin que les échantillons présentent des cassures fraîches; les étiqueter aussitôt après les avoir recueillis, et se fier, pour cela, le moins possible à sa mémoire. Une excellente pratique consiste à coller immédiatement sur l'échantillon une étiquette gommée portant la date et l'heure auxquelles il a été recueilli.

Pour les fossiles, les extraire, si faire se peut, de la couche même qui les contient, ne pas trop chercher à les dégager de leur gangue, et, quand les espèces sont fragiles, en consolider les diverses parties au moyen d'huile siccative, ou mieux de gélatine. Lorsqu'on les a ramassés au pied d'un escarpement, le spécifier et dire si cet escarpement ne présentait pas plusieurs couches fossilifères.

[1] Il faut aussi recommander aux observateurs les *Instructions météorologiques*, publiées par M. E. Renou, sous les auspices de la Société météorologique de France. On y trouvera une réunion de *tables usuelles*, les plus utiles au météorologiste, au géographe et au géologue.

5° Accompagner ses notes et échantillons de dessins, vues, profils et coupes géologiques, toutes les fois que cela paraîtra nécessaire.

6° Faire suivre tout envoi d'échantillons d'un catalogue détaillé, et conserver toujours par-devers soi, en cas de perte ou d'accident, un double de ce catalogue.

B. Pour les terrains stratifiés :

7° Relever à la boussole la direction des couches et mesurer, au moins approximativement, l'angle que leur plongement fait avec l'horizon.

8° Pour les terrains sédimentaires (argiles, grauwacke, etc.) comme pour les roches éruptives anciennes (porphyres, diorites, dolérites, trapps, etc.), un flacon d'acide nitrique, facilement portatif, sera utile pour constater immédiatement dans la roche la présence ou l'absence du carbonate de chaux.

C. Pour les gîtes métallifères :

9° Obtenir, chaque fois que la chose sera possible, des copies ou calques des portions déjà exploitées et relevées par les ingénieurs locaux. Donner, s'il se peut, un historique de l'exploitation.

10° Examiner avec un grand soin les détails des affleurements. Noter avec exactitude, dans chaque cas particulier, l'ordre et la succession des diverses substances qui constituent le dépôt.

11° Faire une collection, aussi complète que possible, des minerais et des gangues, et, au point de vue de la minéralogie, choisir quelques exemplaires bien caractérisés des espèces, particulièrement des espèces cristallisées.

D. Pour les terrains volcaniques et les eaux minérales :

12° Recueillir sur les lieux les récits et traditions relatifs aux éruptions anciennes ou récentes du volcan exploré;

13° Rapporter des dessins (des photographies, s'il se peut) du cône et des principaux détails de sa structure;

14° Déterminer, aussi exactement que possible, les pentes des diverses parties de la montagne : pentes intérieures ou extérieures du cratère de soulèvement; pentes du cône principal et des cônes secondaires d'éruption; pentes d'une même coulée de laves en divers points de son parcours. Pour la mesure de ces pentes, employer, s'il se peut, le procédé indiqué par M. Élie de Beaumont, au moyen d'un sextant de poche et d'un horizon à mercure;

15° En choisissant les échantillons de roches (trachytes, basaltes, laves modernes), bien définir, quant à leur gisement, les masses d'où ils proviennent; ne pas confondre la roche, en général soulevée, qui constitue le massif propre du volcan, avec les laves ou projections fragmentaires qu'il pourrait avoir rejetées;

16° Faire, autant que possible, des essais chimiques simples sur les produits des émanations actuelles.

Les sels solubles doivent être dissous dans l'eau distillée, et des réactifs qu'on se procurera facilement sur les lieux (nitrate d'argent, nitrate de baryte ou chlorure de baryum, oxalate d'ammoniaque) indiqueront la présence ou l'absence, dans la liqueur, de l'acide chlorhydrique, de l'acide sulfurique et de la chaux.

Aux émanations gazeuses, dont on déterminera avec soin la température, un papier de tournesol indiquera si la réaction est acide, un papier imprégné d'acétate de plomb, s'il y a dégagement d'hydrogène sulfuré; enfin, dans le cas où l'odeur du gaz ne trahit ni acide chlorhydrique, ni acide sulfureux, en recueillant sous l'eau, dans un tube gradué, une partie de ce gaz, on pourra, au moyen de la potasse, de la soude ou de la chaux, y décéler la présence de l'acide carbonique; on pourra aussi s'assurer si le résidu de cette

dernière opération n'est pas combustible et s'il éteint un corps en ignition.

17° Lorsqu'il s'agira d'une eau minérale, les mêmes procédés s'appliqueront aux substances tenues en dissolution et aux émanations gazeuses qui pourraient s'en échapper. Mais, en outre, si l'on disposait d'un fourneau, d'une capsule (d'argent ou de platine) et d'une balance, il y aurait grand intérêt à évaporer un volume connu de cette eau, à peser le résidu, et à recueillir et expédier la plus grande proportion possible de ce résidu.

MÉDECINE.

L'exploration scientifique du Mexique réclame, pour les sciences médicales, des recherches nombreuses et variées, dont l'ensemble doit être exposé dans ce programme.

Les questions générales et les indications plus précises peuvent être formulées, selon nous, dans l'ordre suivant:

Faire l'histoire ou tracer un aperçu de la médecine au Mexique, depuis les temps anciens et l'époque de la conquête espagnole jusqu'à l'ère actuelle et à la fin de l'expédition française;

Commenter les lois qui régissent l'exercice et la pratique de l'art dans cette vaste contrée;

Étudier ses institutions académiques et ses modes d'enseignement, ses travaux et ses publications sur toutes les branches, de même que l'état de l'assistance publique et de l'organisation hospitalière à Mexico;

Recueillir ainsi les documents préalables aux diverses recherches médicales à entreprendre ou à compléter dans le voyage d'exploration.

La *topographie médicale* du Mexique formerait d'abord une monographie intéressante, facilitée par d'excellents modèles en ce genre et par les essais de plusieurs officiers de

santé militaires sur la topographie médicale de différentes localités mexicaines.

L'anthropologie fera reconnaître les influences de races sur certaines aptitudes pathologiques, et offrira des termes de comparaison entre les Indiens ou indigènes, les Européens créoles, les métis, les nègres et les étrangers. Tandis, par exemple, que les Européens subissent les effets désastreux de la saison chaude, à la Vera-Cruz, les nègres en sont complétement préservés.

La physiologie peut fournir aux observateurs de nouvelles remarques à faire sur les influences du climat. C'est ainsi que les phénomènes de la respiration, déjà étudiés, d'après les altitudes du Mexique, par l'illustre Alexandre de Humboldt, et plus tard par le docteur Jourdanet, ont été récemment le sujet d'un travail considérable dans son ensemble et ses détails de la part de M. Coindet, l'un des principaux médecins du corps expéditionnaire.

Mais, si le climat de cette contrée imprime aux organes des modifications physiologiques dans l'état de santé, il les expose à des troubles fonctionnels dans l'état de maladie.

La pathologie du Mexique, soumise à toutes les influences des variations de niveaux, offre à considérer la connaissance générale des maladies des pays chauds, qu'il s'agit d'appliquer spécialement à l'Amérique centrale.

Or l'expérience acquise depuis le commencement de l'expédition par les médecins de l'armée et par ceux de la flotte, les travaux déjà publiés par quelques-uns d'entre eux, la correspondance à peu près inédite de M. le docteur Coindet avec nous [1], les relations établies avec les médecins civils de Mexico ou autres, et enfin quelques ou-

[1] C'est par cette correspondance active, étendue et variée, qu'il n'a cessé de nous fournir les matériaux les plus intéressants sur la plupart des questions médicales relatives au Mexique.

vrages à part, telles sont les sources de renseignements et d'instruction auxquelles pourront puiser les observateurs chargés de cette mission.

On aura donc à étudier la pathologie du niveau de la mer, comprenant, selon la nature des terrains, la fréquence relative des maladies inflammatoires et des affections rhumatismales, l'endémicité des fièvres intermittentes, l'influence nocturne des miasmes paludéens, et surtout la question essentielle de la fièvre jaune. Il y aura de même lieu d'examiner la pathologie des altitudes représentant les phlegmasies viscérales (spécialement la pneumonie), le typhus et diverses autres affections endémo-épidémiques, telles que les maladies du foie, la dyssenterie, certaines diathèses, comme la phthisie tuberculeuse, la scrofule, la syphilis, etc. La plupart de ces maladies méritent d'ailleurs une étude attentive, au point de vue de l'acclimatation et de la prophylaxie.

La fièvre jaune est la question qui domine entièrement la pathologie du Mexique; et, quoique soumise depuis longtemps à d'innombrables recherches, elle réclame une description complète pour cette vaste contrée. Endémique sur tout le littoral du golfe du Mexique, la fièvre jaune sévit de préférence sur les étrangers réunis et agglomérés en plus ou moins grand nombre à Vera-Cruz, comme l'a bien démontré, en dernier lieu, le digne médecin en chef de l'hôpital militaire de cette localité, M. le docteur Fuzier, qui a failli succomber à la maladie. Ses rapports officiels au Conseil de santé, un travail de M. le docteur Crouillebois, imprimé dans le *Recueil des Mémoires de médecine militaire*, ainsi que les documents présentés par nous à l'Académie de médecine, de la part de quelques autres officiers de santé de l'armée, faciliteront cette tâche de la Commission scientifique.

Les fièvres bilieuses continues, de caractère typhique, considérées souvent comme des formes particulières de la fièvre jaune, en sont bien différenciées aujourd'hui par les médecins du corps expéditionnaire, et réclament en effet cette distinction essentielle.

Les fièvres intermittentes, si communes dans la vallée de Mexico, ont été notamment bien décrites par M. le docteur Libermann, dans un Mémoire que nous avons transmis au Conseil de santé. Leur fréquence, facile à constater de nouveau, s'explique par un séjour dans les lieux bas, humides et marécageux, de même que par l'influence marquée du froid des nuits.

Il importe de ne pas confondre les accès pernicieux de certaines formes de la fièvre jaune, au point de vue des indications précises de la thérapeutique. Le sulfate de quinine, si efficacement employé, si sûrement prescrit dans la plupart des fièvres intermittentes, mérite que la culture du quinquina, si difficile qu'elle puisse être, soit introduite ou essayée au Mexique. Il sera curieux aussi de bien connaître, rechercher, les succédanés indigènes de ce précieux médicament, et d'en apprécier la valeur.

Le typhus des hauts plateaux, ayant régné parmi nos troupes à Mexico et sur d'autres points, a fourni aux médecins militaires, et entre autres à M. le docteur Brault et à l'infatigable travailleur M. Coindet, d'intéressantes remarques et de nombreuses observations, qu'ils m'ont adressées pour le Conseil de santé, et qui, déjà soumises à l'analyse, seront utilement consultées. On aura d'ailleurs à se prémunir contre une opinion erronée considérant la fièvre jaune de Vera-Cruz comme un typhus identique à celui de Mexico.

Le choléra épidémique s'est manifesté quelquefois et propagé indistinctement des niveaux les plus bas aux altitudes

les plus élevées, en déjouant toutes les prévisions de l'hygiène et tous les efforts de la médecine. Il y a cependant des recherches à faire pour spécifier les conditions susceptibles de favoriser le développement de ces épidémies, afin d'en prévenir ou d'en diminuer les désastres. On pourra examiner, à cet égard, la question d'antagonisme entre la fièvre jaune et le choléra-morbus, mais avec la réserve que comportent les hypothèses sur cette question difficile de pathogénie.

Le scorbut s'est manifesté, sans gravité toutefois, dans quelques circonstances, et doit dépendre, au Mexique comme ailleurs, de certaines causes faciles à reconnaître, à neutraliser ou à détruire. La part des causes débilitantes ou dépressives a été très-appréciable dans les premiers temps de l'expédition, chez les fusiliers marins.

La prédominance des affections gastro-intestinales dans l'armée a fixé l'attention des médecins militaires, qui leur ont assigné pour causes fréquentes les excès de nourriture, les boissons alcooliques, l'usage si fréquent des viandes salées, telles que la viande de porc. Il sera facile de constater l'exactitude de ces faits.

La diarrhée, par exemple, et la dyssenterie se produisent sous des influences diverses, que l'on précisera, en indiquant les moyens les plus rationnels et les plus efficaces pour les prévenir et les combattre.

La colique sèche ou végétale, observée ailleurs et si bien décrite par quelques médecins de la marine, notamment par M. Lefèvre, s'est-elle manifestée au Mexique?

Les congestions hépatiques et les maladies du foie y paraissent assez fréquentes, de même que les congestions pulmonaires; ce sont des points à examiner.

La phthisie tuberculeuse, assez commune dans les grandes villes, comme à Mexico, a été le sujet de recherches indi-

quant, par la statistique, des différences assez remarquables. MM. les docteurs Munoz et Ismenez ont fourni, sous ce rapport, aux médecins de l'armée des documents à compléter par de nouvelles observations.

Le rachitisme trouverait place ici, au nombre des questions à étudier.

La scrofule se présente, au Mexique, sous des formes qui rendent cette diathèse reconnaissable partout; mais là, peut-être mieux qu'autre part, on serait à même d'établir sa filiation avec d'autres maladies.

La syphilis s'y montre sous les formes les plus diverses, et avec une fréquence telle, qu'elle réclame la plus sérieuse attention. L'ulcère phagédénique semble l'une de ses plus communes manifestations locales, comme nous l'a fait connaître un mémoire de M. Libermann.

La prostitution libre au Mexique entraîne à sa suite tous les excès, par la dépravation même des familles des prostituées. Les autorités civiles et militaires ont pris, à cet égard, quelques mesures sanitaires et répressives, depuis l'occupation; mais il y a là matière et triste matière à une sérieuse enquête d'hygiène publique et de police médicale.

Certaines affections, dérivées ou non de la syphilis, paraissent particulières aux Indiens du Mexique. Cette étude n'a pas encore été faite assez médicalement, et serait toute nouvelle.

Les maladies de la peau y sont multipliées, mais mal différenciées les unes des autres et confondues pour la plupart sous le nom vague de dartres. Il s'agit donc de déterminer les plus fréquentes, et de décrire les plus spéciales au pays, telle que l'affection cutanée des pintos.

La variole est devenue partout une importante question, pouvant offrir un intérêt particulier au Mexique, eu égard

à la gravité de la maladie, à ses conséquences, et à la propagation de la vaccine.

La gale est-elle très-commune parmi les indigènes? Dans cette supposition, elle serait facilement traitée par la méthode rapide usitée aujourd'hui en Europe.

La lèpre paraît développée au Mexique, et l'un des médecins de l'armée, M. Poncet, nous en a indiqué trois formes distinctes selon lui : la première anesthésique, la deuxième tachetée, la troisième tuberculeuse. C'est un point à examiner.

L'éléphantiasis, dite improprement des Arabes, plus répandue en Asie qu'en Afrique, existe-t-elle en Amérique, et surtout dans l'Amérique centrale? Un long travail publié par nous à ce sujet, en 1856, permet de le croire.

La pellagre est-elle connue au Mexique, et, dans l'affirmative, à quoi serait-elle attribuée? Serait-ce à des causes générales ou à une cause spéciale, telle que le maïs? Cette dernière supposition est peu probable.

Y rencontre-t-on souvent des affections vermineuses, soit le tænia ou d'autres entozoaires?

La chique, insecte aptère de l'Amérique méridionale, est une sorte de puce dont la femelle s'introduit sous la peau du talon et sous les ongles des pieds, y développe le sac membraneux abdominal contenant ses œufs, et provoque sur place des accidents assez graves, jusqu'à des ulcères, si on ne pratique l'extraction de cet insecte. MM. Cavaroz et Vizy, médecins de l'armée, nous ont adressé sur ce sujet des notes à compléter.

Un autre insecte, dont le nom nous est inconnu, sorte de mouche commune dans les terres chaudes, tend à pénétrer dans les ouvertures naturelles découvertes, et plus habituellement dans les narines, où il produit des effets mécaniques d'irritation, si l'on ne parvient à le découvrir et à l'extraire. C'est un fait à vérifier.

La fréquence des diverses affections sporadiques, l'étude générale des maladies des yeux, et en particulier de l'ophthalmie, de l'héméralopie, la proportion des difformités congéniales et des infirmités acquises, telles que les hernies, etc. sont autant de points à examiner.

La statistique médicale présentera d'assez utiles recherches à faire sur les maladies nombreuses de cette contrée, pour occuper activement l'attention des observateurs. Les questions de longévité et de mortalité dériveront de là pour fixer la durée moyenne de la vie et la proportion générale des décès. Ce travail, du reste, a été entrepris par M. Coindet, de même que par MM. Munoz et Ismenez, de Mexico. Il a pris les altitudes du pays, d'après l'observation des années précédentes, pour terme de comparaison applicable aux maladies constitutionnelles, comme la phthisie pulmonaire, aux endémo-épidémies, comme la fièvre jaune, et aux affections intercurrentes ou accidentelles de toute nature. Le complément de ces recherches, sans oublier l'aliénation mentale, élucidera diverses questions obscures de la pathologie du Mexique.

La pathologie comparée, ou l'étude des maladies chez les animaux, et surtout des épizooties, devra éclairer aussi certaines questions de la pathologie humaine, selon l'état actuel de la médecine vétérinaire et d'après le développement des maladies suivant les altitudes. Le soin pourrait en être confié au premier vétérinaire de l'armée, au lieu d'un voyageur spécialement attaché, dans ce but, à l'expédition scientifique.

Rechercher par exemple, jusqu'à quel point les animaux se ressentent des influences du climat dont l'homme subit les atteintes, dans quelles conditions ils deviennent malades, et à quelles affections ils se trouvent plus exposés. S'enquérir aussi de la mortalité proportionnelle des che-

vaux, et notamment de la fréquence relative de la morve et du farcin, avec transmissibilité à l'homme, etc.; faire les mêmes rapprochements sur le charbon dans la race bovine. Savoir enfin si la rage se développe facilement chez quelques animaux et surtout chez le chien, avec ses terribles conséquences pour l'espèce humaine. Telles sont quelques-unes des questions afférentes à la pathologie comparée.

L'anatomie pathologique, beaucoup plus cultivée au Mexique, depuis les recherches faites par les médecins de notre armée, fournira de précieux documents à l'étude des maladies endémiques, dont la gravité seule ou la mortalité avait été constatée jusque-là. C'est ainsi que la connaissance précise des altérations anatomiques les plus fréquentes, sinon les plus constantes, mettra sur la voie des médications rationnelles, en contribuant à introduire les progrès, de l'art dans cette contrée du nouveau monde.

La question générale de thérapeutique fera étudier l'histoire de la médecine curative au Mexique et l'état de la matière médicale, en apprenant si les principaux agents médicamenteux préconisés en Europe sont en usage ou en essai dans cette partie de l'Amérique. Les exemples à citer seraient nombreux, depuis le calomel et l'émétique, dont on a fait un si grand abus, jusqu'aux recettes les plus ignorées. Il sera donc intéressant de faire connaître les pratiques usuelles du pays, l'utilité de certaines plantes, et même les remèdes empiriques contre les affections régnantes et plus encore contre la fièvre jaune. C'est ainsi que les nègres emploient pour le vomito un breuvage huileux, additionné de sel et de jus de citron, avec des résultats quelquefois heureux, qu'il s'agit de constater. L'huile de ricin, administrée dès l'imminence des accidents graves, semble souvent aussi enrayer la marche de l'affection et prévenir sa terminaison funeste.

La sangsue médicinale et la cantharide se trouvent-elles facilement?

La chirurgie, comme la médecine, a ses traditions chez les indigènes, et peut-être des méthodes, des procédés pour le traitement des blessures en général et le pansement des plaies en particulier, pour la guérison des plaies empoisonnées, des morsures d'animaux venimeux et surtout des serpents, si communs en Amérique[1]; pour l'extraction des projectiles ou des autres corps étrangers; pour la consolidation des fractures, et la réduction des luxations; pour le traitement des ulcères, de la gangrène, de la résorption purulente, du cancer; pour l'extirpation des tumeurs et pour beaucoup d'autres opérations chirurgicales, nécessitées par les nombreuses maladies de chaque tissu, de chaque région, de chaque organe, et enfin pour les amputations des membres.

La cicatrisation rapide des plaies, déjà bien reconnue au Mexique, comme elle l'avait été autrefois en Égypte et souvent depuis en Algérie, réclame quelques observations nouvelles, afin de constater les influences favorables du climat et des moyens de traitement mis en usage.

Il sera très-utile de savoir si la chirurgie conservatrice, comme nous l'appelons en France, progresse parmi les Mexicains, et tend à se substituer progressivement à l'abus des opérations sanglantes et des mutilations. Cela n'est pas douteux déjà dans les hôpitaux des grandes villes, où quelques-uns des chirurgiens les plus distingués de l'armée ont fait prévaloir les principes de cette sage conduite.

Il sera encore à propos d'étudier les effets de l'anesthésie dans la médecine opératoire chez les indigènes, en appréciant l'action du chloroforme, et en recherchant si quelque

[1] Parmi les livres à consulter sur ce sujet, citons l'*Enquête sur le serpent de la Martinique*, par le docteur Rufz de Lavizon. Paris, 1859.

autre substance, usitée dans le pays, ne fournirait pas autant d'avantages que celle-là et moins de danger.

La pratique des accouchements peut aussi offrir des particularités intéressantes, sur lesquelles nous manquons de données précises; savoir si l'accouchement naturel des indigènes n'est pas facilité le plus ordinairement par le petit volume de la tête du fœtus, proportionné au bassin de la femme; si l'accouchement artificiel n'est confié qu'à des personnes du sexe, et si l'accouchement contre nature requiert l'intervention d'un chirurgien; quelles sont les manœuvres usitées dans les différents cas d'accouchement irrégulier ou laborieux; quels sont les soins consécutifs, les accidents les plus fréquents et les moyens d'y remédier, selon les habitudes de la pratique mexicaine.

La médecine légale mettra les progrès de l'art et de la science en rapport avec la législation du pays.

L'hygiène soulève enfin quelques questions importantes, et celle de l'acclimatation les domine toutes.

En effet, cette acclimatation est difficile chez les émigrants de race blanche, de tout âge, de toute constitution, même la plus robuste, de tempérament sanguin ou bilieux, exposés aux fatigues, aux marches forcées, à l'insolation, à l'abus des boissons alcooliques, aux excès et aux privations, et aux conséquences de l'encombrement. Tous les efforts de la médecine, toutes les ressources de l'hygiène doivent donc tendre à modifier ou à prévenir ces fâcheuses influences.

Telle est maintenant la noble mission des officiers de santé de l'armée, jusqu'à ce que la destruction des foyers morbides soit entreprise par l'assainissement du littoral, des rivières, et par la canalisation des marais de Vera-Cruz; mais ce n'est pas à nous d'indiquer les avantages ultérieurs de cette vaste et difficile entreprise, qui appartient

tout entière à l'initiative du Gouvernement et à l'institution d'un conseil général de salubrité.

Comment et à quelles conditions s'opère l'acclimatation des Européens au Mexique ? Comment rapprocher leurs aptitudes, à cet égard, de l'organisation de la race indigène, et plus encore de la race nègre, qui jouit d'une immunité à peu près absolue contre l'élément morbide du pays ? Ce fait, avéré déjà par le recrutement des hommes de couleur des Antilles pour le service de la marine, s'est confirmé par le séjour du bataillon égyptien à Vera-Cruz.

Examiner les influences de l'âge, du sexe, de la constitution, du tempérament, du régime, des habitudes et des exercices sur l'acclimatation.

Déterminer la nature et le choix des aliments indigènes, ainsi que leur degré d'assimilation à la nourriture des Européens. Constater, par exemple, les inconvénients déjà signalés de la viande de porc, si commune au Mexique, parce que nos soldats, en ayant fait une grande consommation, en ont été assez malades. Cette viande, en effet, souvent altérée, offre les signes de la ladrerie ou le développement dans le tissu cellulaire des vésicules de cysticerques. Savoir également si, dans quelques circonstances, on a fait usage de la viande de cheval pour l'alimentation.

Faire l'analyse des eaux potables de différentes sources; rechercher les effets nuisibles des eaux sans courant et des eaux des citernes profondes, dépourvues d'air, devenant cause de diarrhée ou de dyssenterie, comme on l'a reconnu à Palmar, à Guadalupe et à Puebla, d'après les recherches du professeur Murfi, de Mexico. Examiner les pierres à filtre dont on se sert dans le pays, et qui paraissent donner aux eaux une excellente qualité. Vérifier aussi les résultats attribués à l'addition artificielle de la terre de soude pour l'amélioration de ce breuvage naturel.

Indiquer, à part, les principales sources d'eau minérale et en faire l'analyse.

Savoir si certaines substances végétales ne fournissent pas quelques boissons salubres. Celle de *pulque* entre autres, usitée comme breuvage ordinaire, est un liquide fourni par le *maguey* ou *agave* à larges feuilles. (M. Dreyer, pharmacien de l'armée, a écrit sur ce sujet un intéressant Mémoire, qu'il a transmis au Conseil de santé.) Une autre plante à feuilles étroites, le *meschal* ou *mexinal*, fournit une liqueur différente, qui se rapproche du genièvre par son goût et ses effets. (*Correspondahce du Mexique.*) Comparer l'action de ces breuvages excitants à celle des liqueurs alcooliques en général, et de l'absinthe en particulier, afin d'en déterminer les conséquences nuisibles à l'acclimatation. Y substituer, le plus possible, l'usage habituel du café avant et après les marches, les excursions ou les fatigues de la journée. Préconiser enfin la précaution de se pourvoir d'une bouteille de vin de quinquina, pour en boire une petite quantité chaque matin, à jeun, dans l'exploration des terres chaudes.

Rechercher les conditions de salubrité des habitations fixes ou mobiles, selon les lieux et le voisinage des établissements publics, ainsi que de l'installation des troupes dans les casernes et dans les camps, dans les hôpitaux et dans les ambulances du Mexique. Prévenir partout les désastreux effets de l'encombrement, qui provoque dans les masses les grandes épidémies, telles que le typhus. En conséquence, disséminer les malades et les blessés, comme les convalescents, et les évacuer des lieux bas ou des terres chaudes sur les hauts plateaux.

Apprécier le choix du vêtement préférable ou généralement adopté dans l'Amérique centrale, et en particulier les avantages de la coiffure mexicaine, large sombrero en

feutre blanc ou gris, préservant des effets de l'insolation, comme le casque indigène ou indien, à larges bords, ou bien la casquette à visière évasée, avec le couvre-nuque habituel de la coiffure militaire. (Nous avons obtenu divers renseignements sur ce sujet.)

Savoir si les soins de propreté ne sont pas trop négligés dans la population mexicaine, soumise, par cette négligence même, à certaines affections ou infirmités dont il serait facile de prévenir le développement.

Indiquer enfin l'usage des bains simples ou composés, et leurs différents modes d'emploi, au point de vue de l'état de maladie comme de l'état de santé.

Ajouter à toutes ces questions d'hygiène l'influence non douteuse des conditions morales dont la force vivifie, mais dont la faiblesse tue, au milieu d'une atmosphère essentiellement morbide.

Tel serait pour la médecine l'ensemble des principales questions de ce programme, qui laisserait aux observateurs l'initiative de toutes les autres recherches utiles à l'expédition scientifique.

La Commission pourrait en confier le soin d'avance à quelques-uns des officiers de santé militaires qui se trouvent actuellement au Mexique, et qui seraient autorisés à prendre part, comme correspondant, à cette importante collaboration par le général en chef de l'armée ou par le vice-amiral commandant la flotte.

Les membres du Comité :

De Quatrefages, Milne-Edwards, Decaisne,
Ch. Sainte-Claire Deville, le baron Larrey.

COMITÉ DES SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES.

MÉTÉOROLOGIE ET PHYSIQUE DU GLOBE.

SYSTÈME OROGRAPHIQUE DU MEXIQUE.

Division du pays en deux versants : celui du Pacifique et celui du golfe du Mexique. — Cordillière centrale. — Altitudes des points principaux. — Limites des neiges perpétuelles. — Variations extrêmes de ces limites avec les saisons. — Chaînes secondaires courant parallèlement à la Cordillière centrale. — Subdivision de chacun des versants en trois zones : les hauts plateaux ou terres froides; les paliers intermédiaires ou terres tempérées; les plages ou terres chaudes. — Altitudes moyennes de ces différentes zones. — Leurs limites.

Ramification de la Cordillière et des chaînes latérales entre elles et jusque sur les plages.

Cette étude est importante et délicate. Le système orographique du Mexique est mal connu et paraît très-difficile à démêler, à cause de la grande étendue des plateaux supérieurs et de l'absence d'une ligne de faîte bien caractérisée.

SYSTÈME HYDROGRAPHIQUE RÉSULTANT DU SYSTÈME OROGRAPHIQUE.

Grands cours d'eau. — Directions des vallées principales. — Étendue des bassins. — Leur forme. — Nature du sol et de la végétation qui le recouvre.

Régime des fleuves et des rivières les plus importantes.

Direction et formes des côtes.

Vents régnants aux différentes époques de l'année; —

au niveau du sol; dans les régions supérieures de l'atmosphère. — Durée de la saison des pluies dans les différentes localités. Causes probables. — Influence possible des courants océaniques. — Détermination *par estime* des quantités d'eau tombées, absorbées par le sol pour reparaître plus loin, retenues par la végétation, s'écoulant superficiellement, retournant dans l'atmosphère par évaporation. — Influence de l'insolation sur la terre ferme et sur les mers qui la baignent.

Saison sèche. — Électricité atmosphérique. — Époque des orages et des ouragans. — Leurs effets principaux. — Heures du jour ou de la nuit où ils se produisent. — Régions où il ne tombe pas de pluie.

Actions souterraines. — Phénomènes volcaniques. — Tremblements de terre. — Trépidations du sol. — Modifications que ces phénomènes apportent dans l'état de l'atmosphère. — Influence des pays voisins. — Forme du continent du Mexique, évasée du côté du Nord, où se prolonge la Cordillière et où se trouvent les grands lacs et les grands fleuves des États-Unis; étranglée du côté de l'Amérique centrale, où les deux mers se rapprochent jusqu'à n'être plus séparées que de cinquante lieues par l'isthme de Tehuantepec, où la Cordillière s'abaisse à l'altitude de 200 mètres environ.

Dans une première étude faite à grands traits, les informations devraient porter sur ces caractères généraux. Les observations de détail, au moyen d'instruments plus ou moins précis, baromètre, thermomètre, hygromètre, pluviomètre, ozonomètre, girouettes, électroscope, boussoles d'inclinaison et de déclinaison, ne peuvent être entreprises avec fruit que lorsqu'on aura un certain nombre de stations dont les positions auront été convenablement choisies, et où les observateurs seront munis d'instruments compa-

rables entre eux et d'instructions identiques. Les stations permanentes que pourra désigner la commission seront nécessairement peu nombreuses, et c'est au futur gouvernement mexicain qu'il appartiendra de développer les germes déposés par la généreuse initiative de la France. Nous faisons une exploration, nous ne pouvons pas et nous ne devons pas songer à créer des observations météorologiques dans un pays si éloigné, alors que la France elle-même en possède un si petit nombre.

Les informations locales à se procurer, dès à présent, seraient les suivantes :

1° Position géographique du lieu : longitude comptée à partir du méridien de Paris; latitude; altitude. — Ces trois éléments donnés provisoirement avec l'approximation que peuvent fournir les meilleures cartes, en interpolant au besoin ;

2° Description de la contrée environnante dans un rayon aussi étendu que possible, mais ne dépassant pas les limites du bassin qui renferme la localité. Direction des lignes de faîte et des versants qui forment ce bassin;

3° Régime des rivières jusqu'à leur embouchure dans un fleuve ou dans la mer. Leur débit à l'étiage; dans l'état moyen, à l'époque des crues. Saisons qui correspondent à ces différents états. Largeur, profils et pentes des fleuves et des rivières dans les principales parties de leurs cours; navigabilité avec ou sans le secours des marées; barres;

4° Exposition de la localité. — Vents régnants; leur influence sur l'état de l'atmosphère. — Observations barométriques et thermométriques régulières dans les stations pourvues des instruments nécessaires. — Saison des pluies; sa durée. — Saison sèche. — Orages. — Ouragans. — Tempêtes. — Éruptions volcaniques. — Trépidations du

sol. — Aurores boréales. — Déviations brusques de l'aiguille aimantée.

Phénomènes célestes accidentels prévus ou non prévus. — Éclipses. — Lumière zodiacale. — Étoiles filantes. — Globes enflammés (bolides), etc.

Connexion des accidents météorologiques locaux avec ceux qui se produisent dans les contrées voisines et sur les côtes les plus rapprochées;

5° Nature du sol et de la végétation qui le recouvre; sur les montagnes; sur les côteaux; dans les plaines. — Système d'irrigation, s'il en existe. — Lacs; superficie qu'ils recouvraient; leur état actuel. — Marais recouverts ou non par les inondations ou par les marées. — Cultures existantes. — Maladies régnantes. — Salubrité relative dans les vallées et sur les plateaux. — Eaux minérales au point de vue de l'hygiène. — Leur composition. — Leur température. — Effets produits sur les sources thermales et autres par les éruptions volcaniques ou les tremblements de terre. — Pronostics locaux traditionnels annonçant les changements de temps. — Halos solaires et lunaires, etc.;

6° Si la localité est située au bord de la mer, ajouter à ces renseignements ceux qui concernent la marine et notamment les coups de vent. — Marées extraordinaires, ras de marées, etc.;

7° Enfin, des copies des journaux de bord des navires de l'État et des paquebots transatlantiques, ou des bâtiments envoyés dans le Pacifique, devront être adressées à la Commission, qui y recueillera tous les faits concernant la physique du globe, particulièrement dans les régions qui avoisinent le continent américain.

Il sera très-souvent, le plus ordinairement même, impossible de répondre aux nombreuses questions de ce programme, tout incomplet qu'il est; mais il ne peut qu'y avoir

avantage à diriger l'attention de ceux qui seront chargés de réunir des documents sur l'ensemble des renseignements qu'il serait désirable de se procurer; les lacunes se combleraient d'ailleurs avec le temps. On remarquera sans doute aussi que plusieurs de ces questions devront se retrouver dans d'autres programmes, notamment dans ceux qui concernent la géologie, la géographie, l'hydrographie et l'hygiène ; mais cela est inévitable et n'a d'ailleurs aucun inconvénient, bien au contraire, car on doit trouver dans les travaux des différents membres de la commission des vérifications et des points de contact aussi nombreux que possible.

DISPOSITIONS GÉNÉRALES.

Chaque voyageur fera bien de tenir un journal dans lequel il inscrira toutes ses observations météorologiques et autres. Si on veut arriver à avoir quelque chose de bon, l'ordre et la régularité sont de rigueur : quand une fois l'habitude de tenir ce journal sera prise, on s'y soumettra aisément, et l'esprit se reposera satisfait.

Immédiatement après la date du jour, on inscrira le nom de la localité, celui de la province, et, si on le peut, la longitude et la latitude du lieu, en s'aidant naturellement de la carte qu'on pourra avoir à sa disposition.

Sur cette carte, le voyageur tracera, le mieux qu'il pourra, son itinéraire.

Pour la plupart des observations, il est important de donner l'heure aussi exactement que possible; il est très-utile également d'être toujours bien orienté. Voici comment on détermine l'heure du point où l'on se trouve et l'orientation, ou, ce qui est la même chose, la direction de la méridienne.

Pour trouver cette méridienne, on a recours à l'étoile

polaire. On choisit, de préférence, le moment où la Grande Ourse est voisine du zénith, et la constellation de Cassiopée voisine de l'horizon. Si on ne peut pas attendre ce moment, on prend tout bonnement et à simple vue la direction, sur le sol, du plan vertical qui passe par l'étoile polaire. La ligne ainsi obtenue est à fort peu près la méridienne. Le lendemain, si on fait séjour dans la localité, on plante un jalon le plus verticalement possible, une canne, ou bien on suspend un fil à plomb sur un point quelconque de la méridienne trouvée, et, quand l'ombre du fil, du jalon ou de la canne, arrive à se confondre avec la méridienne, il est *midi vrai* (à quelques minutes près en général) pour le lieu où l'on se trouve. On note sur le journal l'heure marquée par la montre à cet instant, et cette heure, rapprochée de la longitude donnée par la carte du pays, fait connaître si la montre a retardé ou avancé, et de combien.

Il va sans dire que, dans toutes les localités un peu importantes, les horloges publiques, des cadrans solaires, ou des indications plus précises encore, recueillies chez les horlogers, donneront le moyen de connaître bien plus exactement la régularité de marche de la montre que le voyageur aura emportée avec lui.

On se servira aussi de la méridienne trouvée comme nous avons dit, pour évaluer la déclinaison de l'aiguille de la boussole, déclinaison sensiblement variable dans un pays aussi étendu que le Mexique.

A son tour, la boussole pourra servir à trouver la méridienne, si l'on connaît à peu près la déclinaison de l'aiguille aimantée pour le lieu où l'on est. En effet, en tournant la boussole de manière que l'aiguille, qui reste toujours parallèle à elle-même, fasse avec la ligne du zéro l'angle de déclinaison voulu, cette ligne de zéro sera la méridienne du lieu.

Avec ces éléments, supposés recueillis avec soin, il sera facile, lorsqu'on dépouillera à Paris les journaux de voyage, de calculer avec plus de précision l'avance ou le retard de la montre (ce qu'on appelle *son état*), sur l'heure locale et la déclinaison de la boussole.

Ces opérations très-simples et en même temps très-expéditives n'ont pas besoin d'être répétées chaque jour; mais il sera bon de les faire souvent.

Avec ces précautions, et sans qu'il soit nécessaire de mettre sa montre à l'heure du lieu, on n'aura qu'à noter *toujours* les heures indiquées par la montre, quelle que soit d'ailleurs la nature du phénomène observé.

Si, parce que la montre se serait arrêtée, ou par toute autre raison, le voyageur était dans l'obligation de faire mouvoir les aiguilles, il devrait avoir soin de le mentionner dans son journal. Du reste, il est bon de ne toucher que rarement aux aiguilles.

Températures. — Dans chaque localité, les voyageurs rechercheront les personnes instruites qui pourront leur fournir des renseignements sur le climat et le régime des saisons.

En ce qui concerne plus spécialement l'étude de la température, ils recueilleront les observations ou les traditions relatives aux époques des températures extrêmes. Ils se feront indiquer les sources d'eaux douces ou minérales, les cavernes naturelles et les excavations artificielles, puits, mines, carrières, etc.

La température de l'eau des puits prise à la surface est une des plus importantes à noter. On aura soin d'indiquer la profondeur de cette surface au-dessous du sol.

On déterminera également la température des eaux minérales, et, si c'est possible, on recueillera des échantillons

dans des tubes que l'on fermera ensuite hermétiquement, et qui seront étiquetés sur-le-champ. Les étiquettes porteront le nom de la localité et la température de la source.

En prenant les températures dans les excavations et, autant que possible, à l'abri des courants d'air, à 6 ou 7 mètres de profondeur, la moyenne des observations devra peu s'écarter de chacune des observations isolées et représentera alors à très-peu près la température moyenne de la station.

Quand on descendra dans les mines, on prendra, s'il est possible, les températures à différentes profondeurs, en cherchant à se renseigner sur les distances verticales des points où l'on observe au sol naturel.

De même, quand on s'élèvera sur les montagnes, on prendra la température de l'air (thermomètre tourné en fronde), à l'ombre autant que possible, et, si l'on a un baromètre, on observera en même temps la pression et le thermomètre fixé au baromètre.

Toutes les fois que l'occasion s'en présentera, on signalera les températures excessives, les grandes différences entre la température du jour et celle de la nuit, et leur connexité réelle ou apparente avec les autres phénomènes de l'atmosphère ou du globe terrestre qui peuvent en être les causes ou les effets, comme les sautes de vent, les typhons, les tremblements de terre, les éruptions volcaniques, certains phénomènes optiques (mirages, réfractions extraordinaires, halos lunaires ou solaires, etc.) ou magnétiques (aurores boréales, mouvements brusques de l'aiguille aimantée) ou électriques (orages, grêle), les pluies, la neige ou le retour au beau temps.

Pression atmosphérique. — On ne pourra l'observer que si l'on est muni d'un baromètre.

Les observations serviront principalement au nivellement du pays parcouru par le voyageur, en second lieu, à l'étude des oscillations du baromètre aux différentes latitudes, enfin aux rapports qui existent entre les hautes ou les basses pressions et la direction du vent dans les différentes localités. Dans les stations où l'on fera un séjour d'assez longue durée, on devra donc observer le baromètre aussi fréquemment que possible, et noter, en même temps, la température, la direction et l'intensité du vent, l'état hygrométrique de l'air et l'état du ciel.

Hygrométrie. — L'état hygrométrique de l'air peut se constater sinon rigoureusement, du moins avec une approximation déjà assez grande, par l'observation simultanée d'un thermomètre sec et d'un thermomètre identique dont la boule est entourée d'une mèche de coton mouillée.

On fera cette observation toutes les fois qu'on en aura le temps.

Quand il tombera de la pluie en grande quantité, on tâchera d'évaluer la hauteur d'eau tombée, en millimètres, et de reconnaître si la température de cette eau est supérieure ou inférieure à celle des couches atmosphériques rapprochées du sol. Les chutes de neige et la quantité tombée, les rosées plus ou moins abondantes, les gelées blanches, s'il s'en produit, et le temps qu'il fait le jour ou le lendemain, les orages avec ou sans grêle, la grosseur des grêlons, leur quantité, les heures *du jour* ou de *la nuit* où ces phénomènes auront eu lieu, sont autant de circonstances qu'il ne faut pas manquer de signaler. On indiquera aussi toujours la durée de chaque phénomène. On se renseignera auprès des habitants sur la fréquence et l'intensité des orages, sur les époques de l'année où ils se produisent, sur la rareté ou l'absence de neige, etc.

Si l'on est témoin d'averses extraordinaires, de trombes d'eau, etc. on décrira, aussi exactement que possible et avec tous les détails que l'on croira utiles, les circonstances qui ont précédé, accompagné ou suivi ces phénomènes.

Sur les hautes montagnes, on tâchera de déterminer avec exactitude la limite des neiges perpétuelles, en notant l'exposition du point de l'observation. On saura, par les habitants, les époques des avalanches et on en constatera les résultats.

Si les voyageurs traversent des nuages ou des brouillards, ils en détermineront la température pour la comparer à celle de l'air qui les environne. On tâchera aussi de reconnaître la manière dont se forment les nuages dans les pays de montagnes, de voir, par exemple, s'ils s'élèvent pendant le jour et s'ils s'abaissent pendant la nuit. Au moyen de repères dont on aura pu déterminer ou évaluer l'altitude sur le flanc des montagnes, on cherchera à suivre le mouvement ascensionnel ou descendant des nuages, et à en fixer les hauteurs limites.

Des vents. — La plupart des faits relatifs au régime des vents et aux conséquences qui en résultent pour le climat de telle ou telle localité, devront être recueillis de la bouche des gens du pays.

Quels sont les vents qui règnent le plus habituellement dans telle ou telle saison? Quelle est leur intensité, leur degré de sécheresse ou d'humidité? Sont-ils froids ou chauds, sains ou malsains? Amènent-ils le beau temps ou la pluie? Quels vents amènent les orages, les ouragans, les trombes d'eau, les pluies diluviennes ou la sécheresse continue?

Les questions peuvent et doivent être posées de cent ma-

nières, si l'on veut arriver à quelques conclusions un peu probables.

La girouette ne donne que la direction des vents inférieurs. Quand il y a des nuages à différentes hauteurs, il faut aussi suivre la direction dans laquelle ils semblent se mouvoir pour en conclure les mouvements des couches atmosphériques dans lesquelles ils sont plongés.

Phénomènes accidentels plus ou moins rares et remarquables. — On peut classer sous ce chef :

Les grands orages, les trombes sur terre ou sur mer, les typhons, cyclones, tornados et les simples tourbillons qui s'accusent par des colonnes de poussière parfaitement verticales, animées quelquefois d'un mouvement de translation très-lent;

Les pluies de poussière ou d'êtres organisés;

Les brouillards secs;

Les tremblements de terre, les éruptions volcaniques extraordinaires, les aurores boréales;

Les halos lunaires ou solaires, les arcs-en-ciel blancs, les arcs-en-ciel produits par la lune; le mirage à un degré considérable, les feux Saint-Elme;

Les étoiles filantes isolées ou en averse, les bolides et les pluies de pierres météorologiques;

Les éclipses de soleil et de lune;

Les phénomènes crépusculaires;

La lumière zodiacale, la scintillation plus ou moins prononcée des étoiles, la lumière quelquefois très-vive de la voie lactée accusant une grande transparence de l'air, ou l'effet inverse, etc. etc.

Il faut décrire ces phénomènes en n'omettant aucun détail, sans la moindre crainte d'être prolixe, prendre quelques mesures angulaires approximatives quand on le pourra,

et se servir de la carte céleste toutes les fois que les observations seront faites *de nuit*.

On voit qu'on ne demande rien qu'un voyageur intelligent ne puisse donner, à la condition qu'il soit muni de quelques instruments d'un emploi facile et que tout le monde connaît. Avec de la bonne volonté et l'assurance d'être utile et de voir ses documents étudiés avec soin par la Commission centrale de Paris, il arrivera bientôt à fournir les renseignements les plus précieux. Nous recommandons surtout de ne pas se laisser aller à cette réflexion qui se produit si souvent : Bah ! à quoi cela servira-t-il? Ce n'est pas mon métier; je ne suis pas météorologiste. Qu'on soit bien convaincu, au contraire, que cela servira puisqu'on le demande, et qu'il y a là une mission sérieuse à remplir. Si on en doutait encore, que le grand nom de Humboldt soit présent à la mémoire de tous ceux qui vont voyager dans le pays où il a débuté, et où il a fondé en quelque sorte la science de la physique du globe.

MARÉCHAL VAILLANT.

GÉOGRAPHIE.

Dans l'état actuel du Mexique, on ne peut guère demander aux voyageurs, en fait de géographie générale, que les travaux les plus simples et les plus faciles, que les travaux strictement nécessaires pour pouvoir tirer un bon parti de ceux qui se font déjà dans cette vaste contrée.

Ainsi, pour tirer le meilleur parti possible, au point de vue de la géographie, des reconnaissances militaires faites par les officiers d'état-major qui suivent nos colonnes dans leurs longues excursions, il me semblerait bon que

ces officiers fussent munis : 1° d'une montre à secondes passable; 2° d'un petit théodolite portatif pouvant donner les angles, en hauteur et en azimut, à la minute près; 3° d'un baromètre anéroïde de poche; et qu'ils joignissent à leurs croquis topographiques des vues développées en panorama, prises de points élevés, embrassant tout l'horizon et accompagnées de relèvements à la boussole ou mieux encore au théodolite, pris sur tous les objets visibles remarquables.

Nos artistes font pour les voyageurs de petits théodolites très-portatifs, presque des théodolites de poche, à l'aide desquels on peut, par des observations de nuit, faites le matin ou le soir sur l'étoile polaire (toujours visible au Mexique) et sur une autre étoile connue quelconque prise soit à l'est, soit à l'ouest, dans le voisinage du premier vertical, recueillir en quelques minutes tout ce qui est nécessaire pour pouvoir plus tard calculer, à une minute près, la latitude du lieu d'observation et obtenir la déclinaison de l'aiguille aimantée, de manière à permettre de corriger exactement les relèvements pris à la boussole.

Quant aux longitudes, leur détermination, à terre, est une opération plus délicate, plus longue et aussi plus rarement exécutable; elle demande, d'ailleurs, des connaissances astronomiques qu'on ne saurait, sans doute, exiger de tous les officiers d'état-major. Il sera donc peut-être nécessaire de laisser ce soin à un homme spécial; à moins qu'un des officiers d'état-major, poussé par ses goûts et son aptitude, ne se dévoue à cette tâche; et alors, la méthode des culminations lunaires doit lui être signalée comme très-expéditive et suffisamment précise. On peut, d'ailleurs, jusqu'à un certain point, se passer de la détermination des longitudes, lorsqu'on possède un grand nombre de bonnes latitudes, de bonnes vues et de bons relèvements, qui permettent de faire une sorte de triangulation grossière reliant

entre eux les divers points de station et les divers croquis topographiques.

Le baromètre anéroïde, instrument très-portatif, servirait utilement au nivellement général de la contrée; à la condition, toutefois, d'être comparé le plus souvent possible à un bon baromètre à mercure, stationnaire, qui, suivi d'une manière continue, fournirait, en outre, les observations correspondantes nécessaires pour obtenir de bons résultats.

Voilà tout ce qu'il me paraît possible de faire, en ce moment, au Mexique, en fait de géographie générale.

Mais, dans les environs de Mexico, la France pourrait peut-être, dès à présent, faire quelque chose de plus. Elle pourrait y poser les premiers fondements d'une grande triangulation géodésique par la mesure d'une base, par un nivellement rigoureux (très-utile à cause du voisinage des lacs) et par un commencement de triangulation. Elle initierait ainsi aux méthodes de précision les savants mexicains, qui, plus tard, pourraient étendre ce travail au reste de l'empire.

La latitude de Mexico pourrait être déterminée astronomiquement avec toute l'exactitude désirable; et, quant à la longitude, il serait facile, au moyen du télégraphe électrique existant actuellement, de la rattacher provisoirement à celle de la Vera-Cruz, que l'on améliorerait par le transport rapide et répété du temps entre Saint-Nazaire à la Vera-Cruz, et réciproquement, en utilisant les traversées des paquebots transatlantiques qui font un service régulier entre ces deux villes. Car il est reconnu, aujourd'hui, que les trépidations continuelles imprimées par le moteur à toute la charpente du navire, loin de nuire à la régularité de marche des chronomètres, leur est, au contraire, favorable. Plus tard, des observations astronomiques précises et répétées rectifieraient complétement la longitude provisoire ainsi obtenue.

Des découvertes archéologiques de monuments ou de

ruines antiques pourront bien exiger le lever exact de quelques plans sur certains points; mais c'est là un travail qui me paraît ne présenter rien d'urgent.

Les recherches scientifiques de toute nature qui vont être faites au Mexique paraissent devoir exiger, pour être bien précisées quant aux lieux d'observation, un ensemble de cartes embrassant en entier le vaste champ de ces recherches, et construites au moins à l'échelle du $\frac{1}{2000000}$, d'un millimètre pour deux kilomètres. (La carte de M. Henri de Saussure, qui n'embrasse que la quinzième partie environ de ce vaste champ, est à l'échelle du $\frac{1}{750000}$, ou de quatre millimètres pour trois kilomètres; c'est-à-dire plus grande dans le rapport de 8 à 3.) Et c'est vers ce double but que devraient tendre, ce me semble, tous les efforts des voyageurs géographes de l'expédition.

DE TESSAN.

NOTE

SUR L'EXPLORATION HYDROGRAPHIQUE

DES CÔTES DU MEXIQUE.

Les côtes du Mexique sur les deux océans n'ont jamais été l'objet d'une reconnaissance hydrographique de quelque étendue. Les plans particuliers des principaux ports et mouillages ont été levés avec plus ou moins de détail; en fait de travaux d'ensemble, on ne possède que les anciennes cartes espagnoles assujetties à quelques observations plus récentes.

Nous devons au capitaine Barnett une carte de la côte du Yucatan avec les sondes du banc de Campêche; au ca-

pitaine Bérard une excellente carte de l'atterrage de Vera-Cruz et le plan des divers mouillages environnants; sur le Pacifique, on en est encore aux travaux des corvettes espagnoles l'*Atrevida* et la *Descubierta*, travaux qui remontent au siècle dernier. Le capitaine Kellett a bien publié deux cartes comprenant les côtes d'une partie du golfe de Californie, mais ces deux cartes sont le résultat d'un levé sous voiles, exécuté rapidement. Elles ne peuvent être considérées comme un travail définitif. Les plans des principaux ports, Acapulco, Mazatlan, la baie de la Maddalena, Guaymas, etc. ont été levés par des officiers de notre marine ou de la marine britannique appelés à stationner dans ces parages.

Le Dépôt des cartes et plans de la marine s'occupe en ce moment de la publication d'une série de cartes de la mer des Antilles et du golfe du Mexique à l'échelle de 90 millimètres pour un degré de longitude. Malgré l'adoption d'une échelle aussi réduite, il ne lui a pas été possible de trouver des matériaux suffisants pour continuer cette série dans la partie du golfe du Mexique comprise entre Campêche et le Rio-Grande, limite septentrionale des possessions mexicaines dans le golfe.

Tout travail hydrographique d'ensemble, quelque restreint qu'on le suppose, sera donc d'un grand secours pour la navigation. Ne dût-on reconnaître avec détail que les points principaux, en les rattachant au moyen d'observations chronométriques à un ou deux points de premier ordre dont les positions géographiques absolues seraient fixées par des observations astronomiques et en levant sous vapeur les côtes intermédiaires, on aurait satisfait à l'un des *desiderata* les plus importants de l'hydrographie. On peut employer des méthodes plus ou moins expéditives, abréger ou prolonger les reconnaissances secondaires; ce qui

paraît indispensable, c'est une exploration d'ensemble qui embrasse la totalité du littoral. Sans cette exploration il est à peu près impossible de tirer parti des documents isolés que l'on possède déjà.

Le vice-amiral E. Jurien de la Gravière.

EXPLORATION

DES GÎTES DE MINERAIS MÉTALLIFÈRES ET AUTRES SUBSTANCES MINÉRALES EMPLOYÉES DANS LES CONSTRUCTIONS ET L'INDUSTRIE.

Les gîtes de substances minérales utiles doivent être considérés et étudiés à trois points de vue : géologique, historique, technique et économique.

Les principales mines de métaux précieux du Mexique sont déjà connues par les ouvrages d'Alexandre de Humboldt, de Burkart (*Aufenthalt und Reisen in Mexico. — Stuttgart, 1836*), de Saint-Clair Duport (*De la production des métaux précieux au Mexique, etc. — Paris, 1843*), par les comptes rendus insérés dans le *Mining-journal* des opérations des compagnies anglaises qui ont repris l'exploitation de quelques-unes d'entre elles, et par des ouvrages espagnols publiés à Mexico, entre autres ceux de Bustamente.

Au point de vue géologique. — Les observations rapportées dans les ouvrages précédemment cités et autres qu'on pourra consulter seront vérifiées et complétées par des renseignements plus précis, relatifs :

1° A la situation géographique (latitude, longitude, altitude, situation par rapport à des villes ou stations bien déterminées) ;

2° A la direction des filons rapportée au méridien *vrai*,

et à l'indication des angles qu'elle forme avec les directions de la chaîne principale des Andes, des chaînes secondaires et des vallées de la localité;

3° A l'inclinaison, la puissance, la composition minéralogique, la structure intérieure des gîtes, leurs relations avec les roches encaissantes et la nature de celles-ci.

On recommande en particulier l'étude des croisements de filons dans chaque district, l'observation des différences de structure, de composition minéralogique et de richesse qui peuvent caractériser les filons affectant des directions différentes, la comparaison des directions de filons dans les divers districts.

Les échantillons formant les collections seront pris de manière à faire connaître non-seulement les espèces minéralogiques des minerais et des gangues contenus dans le gîte, mais encore le mode d'association de ces espèces et la structure intérieure du gîte sur ses affleurements et aux niveaux successivement atteints par l'exploitation.

Les sables aurifères, les dépôts d'alluvion contenant de l'or ou des minerais d'étain, les gîtes de minerais de fer de toute nature, de combustibles minéraux, s'il en existe, comme on l'a annoncé récemment dans la basse Californie ou ailleurs, méritent d'être étudiés avec non moins de soin que les filons de métaux précieux et autres.

Les carrières de pierres à chaux et à plâtre, de pierres à bâtir, de meulières, d'ardoises, de terres argileuses propres à la fabrication des poteries fines ou grossières, seront décrites avec des détails proportionnés à leur importance actuelle et à celle qu'elles seraient susceptibles de prendre dans l'avenir. Leur emplacement, comme celui des mines, sera indiqué avec toute la précision possible sur les cartes des voyageurs.

On recommande spécialement à leur attention les la-

gunes salées assez nombreuses qui existent sur les plateaux et produisent tantôt le carbonate de soude mêlé de sulfate, connu sous le nom de *tequezquite* et employé comme fondant dans le traitement des minerais au four dit *castillan*, tantôt le *saltierra*, terre chargée de chlorure de sodium avec un peu de sulfate de soude, employée comme agent dans l'amalgamation à froid (exemple, les lagunes des environs de Zacatecas et du Fresnillo, de Peñon-Blanco dans le département de San-Louis de Potosi). On recherchera le gisement primitif des sels que les eaux pluviales dissolvent et abandonnent ensuite par l'évaporation. De petits sondages exécutés, il y a plus de vingt ans, ne laissent guère de doute sur l'existence de roches de sel gemme sous le sol de la lagune de Peñon-Blanco.

On recherchera également l'origine première des efflorescences de carbonate de soude qui se trouvent assez abondamment sur les plaines du plateau mexicain, après la saison des pluies, particulièrement aux environs de l'ancien lac de Mexico et dans les plaines de Puebla, Celaya et Guadalajara.

Au point de vue historique. — Quelles étaient les mines exploitées par les Aztèques? Quels métaux ou alliages métalliques savaient-ils produire? Comment les travaillaient-ils et quel usage en faisaient-ils? Les ouvrages des contemporains de la conquête et les documents conservés dans les archives publiques en Espagne et au Mexique renferment sans doute, sur ces questions, des renseignements dont il faudra contrôler l'exactitude par l'étude des restes d'anciennes fouilles, de monuments locaux, des objets anciens conservés dans les collections.

Les procédés d'exploitation et de traitement métallurgique les plus imparfaits, encore pratiqués par les Indiens,

dans les districts reculés, pourront jeter quelque lumière sur le même sujet.

On sait que les modes de traitement des minerais d'argent pratiqués au Mexique sont : la fusion des minerais avec addition de litharge ou autres matières plombeuses dans des fours à manche dits *Castillans* et la coupellation des plombs d'œuvre obtenus; l'amalgamation à froid avec addition de magistral provenant généralement du grillage de pyrites cuivreuses et de chlorure de sodium (*beneficio de patio*), dont l'invention, attribuée au mineur Bartolome-Medina, remonte à l'année 1557; l'amalgamation à chaud dans des vases à fond de cuivre (*beneficio de cazo*) qui aurait été introduite au Potosi en 1590 par Alvaro-Alonzo-Barba. On a essayé, sans grand succès, paraît-il, d'appliquer les procédés d'amalgamation du baron de Born suivis en Hongrie, en Saxe, au Huelgoat. Les minerais d'Oaxaca et de Bolanôs, qui se rapprocheraient par leur composition de ceux de Freyberg, étaient seuls, il y a une vingtaine d'années, traités par cette dernière méthode, tandis que celle de Bartolome-Medina s'est rapidement propagée, aussitôt après la découverte, et ne paraît pas avoir subi depuis de modifications de quelque importance.

Elle semble donc être parfaitement appropriée à la nature des minerais et aux conditions locales des mines du Mexique, quoiqu'elle entraîne une perte assez considérable de mercure.

Ces indications, qui sont empruntées aux ouvrages les plus récents, seront discutées et complétées. Il appartient aux voyageurs chargés de l'étude des gîtes métallifères de tracer l'histoire de la législation des mines depuis la prise de possession des conquérants jusqu'à l'époque actuelle. Ils réuniront les textes des lois successivement rendues en matière de mines et feront connaître comment elles ont été

appliquées par le passé et le sont aujourd'hui. Les dispositions légales les plus importantes sont celles qui règlent le droit de recherches, le droit d'invention, les moyens d'acquérir ou de perdre la propriété d'une mine, les conditions particulières à ce genre de propriété (sont-elles perpétuelles ou temporaires, révocables, et dans quels cas, librement transmissibles? etc.), les obligations des concessionnaires de mines vis-à-vis de l'État et des propriétaires du sol, la disposition libre ou conditionnelle des produits extraits, les impôts établis, les juridictions auxquelles ressortissent les contestations. Les mines de fer sont-elles assujetties à un régime spécial?

Point de vue technique et économique. — *Exploitation.* — On ne se bornera point à décrire les méthodes générales d'exploitation, les procédés d'abatage, de transport souterrain, d'extraction des minerais, d'aérage, d'épuisement des eaux, etc., de consolidation des excavations, de descente des ouvriers, en s'appuyant sur des plans aussi complets que possible des travaux des mines les plus importantes des divers districts.

Il est recommandé de faire des observations précises de température simultanée de l'air et de la roche à différents niveaux, depuis la surface du sol jusqu'aux galeries les plus profondes; de recueillir des renseignements sur le mode de règlement des salaires des ouvriers, à la journée, à prix fait, à l'entreprise ou à la part, c'est-à-dire moyennant une fraction du produit brut; de s'enquérir du régime alimentaire des ouvriers, de leur manière de vivre et de leurs habitudes; de faire connaître la provenance et le prix des outils et matériaux consommés, bois, fer, cordes, poudre, etc.; de comparer, sous tous ces rapports, les différents districts de mines entre eux.

On suivra les minerais depuis leur sortie de la mine jusqu'à la vente ou livraison aux usines. On dira comment s'opère la vente, dans les cas où la mine et l'usine sont indépendantes l'une de l'autre. Les marchés sont-ils conclus à simple vue ou sur des essais contradictoires? Dans ce dernier cas, quel est le mode d'essai? Les ventes sont-elles faites à l'amiable ou par adjudication?

Préparation mécanique. — Triage. — Bocardage. — Broyage dans les appareils dits *arastras ou tahonas.* — *Lavage* au crible ou sur des tables. — Toutes ces opérations seront décrites avec beaucoup de détail. Les machines seront dessinées à l'échelle. — On formera des collections complètes de tous les produits et déchets, qui seront envoyés à la Commission centrale, pour être soumis à l'analyse, sans préjudice des essais approximatifs qui pourront être faits sur place, pour constater les pertes de métaux et les modes de combinaison et de distribution de l'argent dans les minerais.

Les lavages de sables aurifères seront décrits avec un soin particulier.

Usines métallurgiques. — Les voyageurs devront, avant leur départ, connaître parfaitement les diverses méthodes de traitement des minerais argentifères. Le traité théorique et pratique de métallurgie de M. Rivot, publié en 1860 (T. II), sera particulièrement lu avec fruit. On y trouve la description des procédés pratiqués au Mexique, il y a vingt ans, telle que Saint-Clair Duport l'a donnée dans son ouvrage sur la production des métaux précieux au Mexique.

Les données contenues dans ce dernier ouvrage et dans celui de M. Rivot serviront de point de départ aux descriptions des méthodes actuellement pratiquées, et fourniront des termes de comparaison pour apprécier l'état arriéré de

trale, ont conservé des arts, des usages et des ustensiles des temps anciens, dont les descendants des Espagnols continuent à se servir eux-mêmes, sans se soucier de leur origine.

Dans cet exposé, j'aurai l'honneur de mettre sous les yeux de la Commission quelques esquisses rapides des régions que nous avons à étudier sous les divers points de vue de l'archéologie, de l'histoire et de la linguistique, de manière à l'édifier sur les moyens d'employer utilement les voyageurs recommandés par notre comité, et à faciliter l'accomplissement des instructions dont ceux-ci seront porteurs.

Un simple coup d'œil sur la carte de l'Amérique septentrionale suffit pour juger de l'importance et de la variété des études que la Commission scientifique du Mexique est chargée de promouvoir, comme des résultats qu'il est permis d'en attendre : j'oserai dire même que, si, dans le *Rapport à l'Empereur*, l'assimilation, établie par S. Exc. M. le Ministre de l'Instruction publique, entre cette mission et celle de l'Institut d'Égypte est contestable, la différence est tout en faveur du Mexique. Je ne parlerai pas des sciences naturelles, elles sont d'un autre ressort; mais j'ose assurer que, si le champ que leur offre le Mexique est cent fois plus vaste que les bords du Nil, il ne présente pas, sous le rapport de la linguistique, de l'archéologie et de l'histoire, une aire moins étendue et moins intéressante.

§ 2. *Réponse à quelques objections.*

On a dit quelque part qu'il y avait une grande distance entre une terre relativement sans passé et sans histoire et une contrée dont chaque pierre est un monument écrit et où l'on retrouve, à chaque pas, l'empreinte encore intacte des ancêtres de la civilisation antique. Mais qu'on me per-

mette de le demander: avant l'expédition d'Égypte, que savait-on de tout cela? A part quelques chapitres, d'ailleurs très-intéressants, dans Hérodote, quelques fragments dans Diodore de Sicile, dans Eusèbe de Césarée, dans Clément d'Alexandrie et dans un petit nombre d'autres auteurs grecs et latins, quelle était la somme des connaissances humaines sur l'histoire des Égyptiens, que savait-on des innombrables monuments parsemés sur les bords du Nil? N'est-ce pas l'expédition du général Bonaparte qui a tiré ces monuments de l'oubli et des sables du désert? n'est-ce pas Champollion, venu assez longtemps après, qui a réédifié leur passé et établi les moyens de l'étudier?

Aujourd'hui, la Commission du Mexique est à peine instituée par un décret de Napoléon III, que l'on met en doute ses résultats futurs par une comparaison irréfléchie de l'état actuel des choses avec les résultats acquis par soixante ans de travaux sur l'Égypte. On vient demander où est son passé, où est l'histoire qui justifie cette mission, au point de vue de l'archéologie, où sont les monuments, où sont les pierres portant écrite l'empreinte des ancêtres de la civilisation américaine? Je répondrai : L'Égypte est à nos portes, les Européens continuaient à y voyager depuis la chute de l'empire romain, et, cependant, ce n'est qu'après quinze siècles d'oubli que la science a commencé à y porter son flambeau. L'Amérique est séparée de l'Europe par un immense océan, elle n'est reliée à nous que depuis moins de quatre cents ans. Néanmoins, les documents sur son histoire sont loin de nous manquer, comme je le prouverai tout à l'heure : si les hommes auxquels s'adressent ces lignes avaient donc toujours la bonne foi de n'écrire que sur des matières à eux connues, si, avant de vouloir instruire les autres, ils cherchaient à s'instruire eux-mêmes les premiers, ils sauraient sur l'Amérique bien des choses qu'ils ignorent et ne

répandraient certainement pas aujourd'hui moins de lumière sur le Mexique que sur l'Égypte.

§ 3. *Ignorance relative de notre époque comparée avec ce que l'on savait de l'Amérique au XVIe siècle.*

L'ignorance à laquelle je fais ici allusion est peut-être, jusqu'à un certain point, justifiable de nos jours : il y a si peu d'années que les regards de la science ont recommencé à se tourner vers l'Amérique ! Je dis recommencer : en effet, durant le siècle qui suivit la découverte de l'autre hémisphère et la conquête du Mexique, l'Amérique était infiniment mieux connue qu'aujourd'hui. L'Europe entière considérait avec étonnement la merveille de ce monde retrouvé : depuis le simple artisan achetant dans les rues de Séville la relation encore humide des presses d'où elle sortait, et que des conquérants récemment débarqués répandaient sur leur passage, jusqu'aux savants dans leur cabinet, jusqu'aux moines au fond du cloître, tous s'occupaient avidement de ces vastes contrées nouvellement découvertes, où tout était également neuf pour eux, la nature, les plantes et les animaux, les hommes et les institutions, aussi bien que les monuments de leur civilisation. Les témoignages s'en retrouvent partout : une multitude de livres, imprimés dans toutes les langues, mais qui deviennent de plus en plus rares, les in-folio sans nombre ensevelis dans nos bibliothèques, nous en parlent encore aujourd'hui. Les écrivains du temps y racontent de mille manières leurs idées et leurs spéculations sur l'origine des hommes et des animaux, sur toutes ces choses qui continuent à nous préoccuper en ce moment.

Mais, si l'Amérique ouvrait dès lors une aire si vaste à l'activité intellectuelle, elle ne présentait pas une mine moins féconde d'exploitation et d'activité à l'industrie euro-

péenne. Les richesses dont l'Espagne avait le principal monopole, l'ambition de la puissance, les rivalités politiques et commerciales, firent oublier, surtout au XVIIe et au XVIIIe siècle, que l'Amérique, au moment de sa découverte, était habitée par des populations nombreuses et variées, les unes dans une condition plus ou moins sauvage, les autres civilisées à degrés divers, offrant dans leurs monuments et dans leurs institutions le champ le plus vaste et le plus facile d'exploration scientifique que pût souhaiter l'intelligence humaine.

§ 4. *Ouvrages écrits sur l'Amérique au siècle dernier.*

Au dernier siècle, quelques efforts furent faits, néanmoins, pour rappeler l'Amérique à l'attention de l'Europe. Le chevalier Boturini, savant milanais, étant passé au Mexique, employa huit années de pénibles et dispendieuses recherches à rassembler des documents, dont la collection est passée depuis, en partie, dans les mains de M. Aubin. D'avares susceptibilités l'empêchèrent de continuer : il fut saisi, privé de tout ce qu'il possédait, emprisonné avec des malfaiteurs, et ensuite déporté en Espagne pour y être jugé. Le roi, dit M. Alexandre de Humboldt, le déclara innocent; mais cette déclaration ne le fit pas rentrer dans sa propriété. Ses collections, dont Boturini a publié le catalogue à la suite de son *Idée sur une nouvelle histoire de l'Amérique septentrionale*, restèrent ensevelies dans les archives de la vice-royauté à Mexico.

Vers le même temps que Boturini travaillait à réunir tant de documents précieux, De Paw écrivait les *Recherches philosophiques sur les Américains*, Raynal, son *Histoire philosophique des deux Indes*, et Robertson, son *Histoire de l'Amérique*, trois ouvrages également remplis d'erreurs, pour ne pas dire de mensonges, écrits par des hommes également

prévenus. Le seul livre digne d'éloges du siècle dernier, c'est l'*Histoire ancienne du Mexique* de Clavigero, et l'on pourrait y joindre les *Lettres américaines* du comte Carli, qui paraissent avoir été écrites pour répondre aux objections de De Paw.

§ 5. *Louis XIV, protecteur des études mexicaines. Réveil de ces études au XIXe siècle.*

A la suite du procès inique intenté à Boturini, les rois d'Espagne, ouvrant enfin les yeux sur le mérite des études américaines, déjà honorées un siècle auparavant par Louis XIV dans la personne du mathématicien mexicain Siguenza, donnaient des ordres pour réunir les documents historiques épars dans les archives de leurs colonies d'Amérique, dont Juan-Bautista Muñoz était chargé d'écrire l'histoire : un seul volume parut, l'histoire de Christophe Colomb, Muñoz étant mort sans avoir pu terminer son œuvre. Enfin, après deux siècles d'oubli et d'indifférence, ce n'est que de nos jours que la science a travaillé réellement à réhabiliter l'Amérique et les Américains au point de vue de l'histoire et de l'archéologie. Le premier éveil fut donné en Europe par Alexandre de Humboldt, dont les travaux, publiés à Paris, ouvrirent les yeux à un grand nombre de savants. Ils ne précédèrent que de peu d'années la publication du *Mémoire d'Antonio del Rio* sur les ruines de Palenqué, qui parut à Londres en 1822. Ces ruines, découvertes vers le milieu du dernier siècle, avaient été successivement explorées, en 1773, par la famille du chanoine Ordoñez; en 1784, par don José Antonio Calderon, magistrat du bourg de Santo-Domingo del Palenqué; en 1785, par l'architecte Benasconi, commissionné par le président de l'audience royale de Guatemala; et enfin, en 1787, par don Antonio del Rio, au nom du roi d'Espagne. Au commencement de

ce siècle, le capitaine Dupaix reçut une commission analogue, et ses dessins originaux avec sa relation se trouvent au musée de Mexico. Copie en fut publiée, en 1834, par MM. de Saint-Priest et Baradère. Plusieurs ouvrages, qui parurent vers la même époque aux États-Unis et en Angleterre, témoignent de l'intérêt que commençaient à inspirer les monuments indigènes de l'ancienne Amérique, qu'on s'étonnait de trouver répandus en si grand nombre sur ces territoires immenses, sous les latitudes les plus variées, depuis les lacs glacés du Nord jusqu'aux régions lointaines du Chili. En 1824, on imprimait à Paris la traduction de l'ouvrage curieux de Beullock, *Le Mexique en 1823*, et, en 1830, *Le Mexique*, du comte Beltrami, Milanais, qui avait découvert les sources du Mississipi et retrouvé une peuplade de Sioux à l'intérieur des montagnes du Mexique. Quelques années après, Alcide d'Orbigny publiait son grand ouvrage sur l'Amérique méridionale, suivi par une foule de travaux en différentes langues, moins importants, mais non moins intéressants, sur le Pérou, le Chili, la Nouvelle-Grenade, etc.

§ 6. *Travaux modernes sur le Mexique.*

Déjà lord Kingsborough avait donné au monde savant sa dispendieuse compilation de documents originaux, sous le titre d'*Antiquités mexicaines*, dans laquelle il ensevelit sa fortune. Sous le patronage du noble lord, Waldeck nous fait connaître une partie du Yucatan, dont le premier il révèle les admirables monuments. Dans un ouvrage infiniment plus complet et plus accessible aux fortunes modiques, l'Américain Stephens reprend ce travail un peu plus tard : car, malgré quelques imperfections, le livre *Incidents of travel in Yucatan* restera toujours un ouvrage de premier ordre pour les voyageurs et les savants; c'est là qu'on

trouve pour la première fois, avec une fidélité presque photographique, cette série de monuments dont l'Égypte elle-même se serait enorgueillie, et à l'authenticité desquels M. Charnay est venu, il y a trois ans à peine, apporter avec ses belles photographies le plus éclatant témoignage. Je ne parlerai pas des travaux qui sont apparus depuis lors sur le Mexique ou l'Amérique centrale : tout le monde connaît l'intéressante *Histoire de la conquête du Mexique* de Prescott, sans compter une foule d'autres ouvrages publiés comme à l'envi en Allemagne, en Angleterre et aux États-Unis. Mais désormais la lice est ouverte : c'est la France qui, comme en Égypte, en Perse, en Syrie, etc., a l'honneur d'y planter la première son drapeau d'une manière solide et irrévocable. La Commission scientifique du Mexique est instituée par décret souverain, et, s'il m'est permis d'augurer de ce que j'ai vu dans cette contrée ainsi que dans l'Amérique centrale, où j'ai vécu et voyagé durant tant d'années, l'expédition qui se prépare sous les auspices de Napoléon III sera certainement plus fructueuse, sous tous les rapports, que celle qui fut conduite par Napoléon Ier.

§ 7. *Variété de documents historiques encore en existence au Mexique. Inscriptions et monuments.*

L'expédition scientifique n'est pas encore commencée, la Commission en est encore à ses débuts, et déjà elle peut dire qu'il existe, sur l'ancienne histoire du Mexique et des pays limitrophes, cent fois plus de documents que n'en possédait le monde savant au sujet de l'Égypte, je ne dirai pas seulement au moment de la bataille des Pyramides, mais même à l'avénement de Champollion. Outre les écrits déjà publiés, et plus nombreux qu'on ne le pense généralement, des documents variés sont énumérés en partie par les auteurs que j'ai nommés plus haut, et il s'en trouve

beaucoup dans des collections publiques ou privées des deux mondes : s'ils sont peu connus des écrivains ou des savants de notre pays, à qui la faute, sinon à l'indifférence dont les antiquités de l'Amérique sont l'objet de la part des uns, et à l'opposition systématique qu'elles rencontrent chez les autres? Malgré le fanatisme destructeur des conquérants, malgré le zèle ignorant des premiers religieux espagnols, qui les détruisirent en si grande quantité, il en est resté dans les couvents et dans les familles, et les indigènes, dont les ancêtres les dérobèrent alors aux regards profanes, en possèdent encore qu'ils conservent avec un soin filial. Les conquérants, qui ne cherchaient que de l'or, ne passent pas pour avoir violé fréquemment les sépultures au Yucatan, où il y avait fort peu de ce métal précieux : grâce à cette circonstance et au respect superstitieux que les indigènes ont gardé jusqu'aujourd'hui pour les tombeaux, il y a tout lieu d'espérer qu'on découvrira dans les cavités profondes des pyramides, érigées en si grand nombre dans ces contrées, de ces sarcophages en terre cuite où ils déposaient anciennement, ainsi qu'en Égypte, avec les cadavres de leurs prêtres, les livres de leurs annales et de leurs liturgies antiques.

Quand bien même le Yucatan serait la seule terre à explorer, l'expédition y trouverait de quoi satisfaire amplement son ambition. S'il est une contrée au Mexique où chaque pierre que l'on rencontre soit un monument, c'est bien certainement cette péninsule, si intéressante et si remarquable à tant d'égards, où pas un acte public, soit profane ou sacré, ne s'accomplissait sans qu'aussitôt on ne scellât dans le mur une pierre gravée en caractères parfaitement phonétiques, en commémoration de l'événement; c'est cette péninsule, dont les inscriptions monumentales gardent peut-être le dernier mot de l'énigme dont les égyp-

tologues n'ont pu trouver, jusqu'ici, l'explication dans les cartouches de Memphis ou de Thèbes. Que si l'on me demande si les caractères de ces inscriptions sont connus, je répondrai qu'ils le sont en partie, aussi bien que la langue dont ils sont l'expression muette, double avantage que l'Institut d'Égypte obtint seulement longtemps après que l'expédition était terminée. Quelles curieuses révélations ne sommes-nous donc pas en droit d'attendre, lorsqu'une fois l'expédition mexicaine aura pris possession des lieux et commencé ses travaux !

§ 8. *Dates antérieures dans les documents que nous possédons.*

Ces explorations devant s'étendre à un ensemble de régions beaucoup plus considérables que le Yucatan, il importe d'y jeter un coup d'œil et de se rendre compte auparavant de la situation ethnographique des langues et des peuples avec les noms desquels nos voyageurs auront à se familiariser; il ne leur sera pas moins utile d'avoir quelques notions générales d'histoire et de se faire une idée de la civilisation dont ils auront à étudier les monuments.

Les documents mexicains que l'on possède dans les diverses bibliothèques contiennent des relations fort anciennes et des allusions fréquentes à des événements évidemment antérieurs d'un grand nombre de siècles à l'ère chrétienne. Le *Codex Chimalpopoca*, dont je possède une copie, ainsi que M. Aubin, outre la date bien précise de 955 ans avant Jésus-Christ, apporte d'autres dates antérieures probablement de plusieurs milliers d'années. Fabregat, dont M. de Humboldt cite plusieurs fois les manuscrits avec éloge, et Boturini, d'après Ixtlilxochitl, racontent des événements antérieurs de deux, trois et quatre mille ans au christianisme. Dans le manuscrit de Montesinos sur l'ancien Pérou, que j'ai rapporté dernièrement de Madrid, il se trouve

des listes royales, qui ne remontent pas moins haut et qui ont tout autant d'autorité que les listes de Manéthon avant la découverte due aux travaux de Champollion : on y note des événements contemporains d'événements analogues consignés dans des documents du Mexique et de l'Amérique centrale, et dont les récits semblent se confirmer les uns par les autres. Jusqu'à présent je n'affirmerai rien ; je me contente de rapporter des faits qui seront d'un haut intérêt historique aussitôt que les membres de l'expédition pourront en vérifier l'exactitude à l'aide des inscriptions du Mexique et de l'Amérique centrale, ou que M. Aubin aura livré à l'impression les diverses parties de son mémoire, destinées à jeter un si grand jour sur l'histoire et la chronologie.

§ 9. *Dates et traditions antiques sur les convulsions de la nature.*

Si j'en crois les documents que j'ai été assez heureux pour pouvoir consulter, il y a de ces dates qui feraient allusion à des convulsions antiques de la nature dans ces régions, à des déluges, à des inondations terribles, à la suite desquelles auraient surgi des montagnes, accompagnées d'éruptions volcaniques. Des traditions, dont on trouve également des traces au Mexique, dans l'Amérique centrale, dans l'Équateur, au Pérou et en Bolivie, donneraient même à penser que l'homme existait dans ces différentes contrées lors du soulèvement gigantesque des Cordillières, et qu'il en avait gardé la mémoire.

Ces traditions nous font assister ensuite à la réorganisation des sociétés bouleversées par les cataclysmes. Les êtres qui président à leur établissement sont toujours des dieux sous une forme plus ou moins humaine, échappés eux-mêmes du grand naufrage en se réfugiant dans des grottes au sommet des montagnes : on voit les uns construisant des pyra-

mides, les autres établissant des hydrophories, accompagnées de jeûnes solennels en mémoire de ce grand événement. Du nombre de ces dieux est *Quetzalcohuatl*, connu sous le nom de *Kukulcan* au Yucatan, de *Gucumatz* au Guatemala, apparaissant tantôt comme un homme, tantôt comme un être mythologique, et *Xelhua*, à qui est attribuée la fondation de la pyramide de *Cholula*, près de la Puebla de los Angeles. C'est à ces événements que paraissent faire allusion plusieurs des documents principaux existant en Europe, entre autres le *Codex Borgia* de la bibliothèque de la Propagande, à Rome.

§ 10. *Premiers empires au Mexique et dans l'Amérique centrale.*

Le premier empire dont la mémoire se soit conservée dans les annales mexicaines est celui des *Chichimèques*, que les auteurs espagnols font sortir, peut-être mal à propos, des environs de Babel, ainsi que les premières nations qui portèrent le nom de *Toltèques*. Cet empire, dont l'exacte situation est demeurée un mystère, avait pour capitale une ville appelée *Huehue-Tlapallan*, que les uns placent assez loin au nord de Mexico et les autres dans l'Amérique centrale. Peut-être y aura-t-il eu deux ou trois villes de ce nom : ce qui paraît certain, c'est qu'il y avait un *Tlapallan* à moins de cent lieues au nord ou au nord-est de Guatemala. *Culhua* est un autre empire, fondé par des populations de ce nom, qui aurait supplanté celui des Chichimèques ou se serait confondu avec celui-ci; des auteurs croient en retrouver la capitale aux ruines de *Palenqué*, appelées par eux cité de *Culhuacan*, et où moi-même je serais tenté de mettre le *Xibalba* du *Livre sacré des Quichés*. Ne voulant omettre ici aucune des opinions qui se sont formulées à cet égard, afin de faciliter les recherches subséquentes, j'ajouterai qu'Ordoñez, qui assure avoir possédé des documents originaux d'une grande importance, donne également le nom de *Cul-*

huacan à Palenqué, qu'il appelle aussi *Nachan*, en langue maya; il dit encore que *Votan*, l'un des personnages mythologiques du calendrier de Chiapas et d'Oaxaca, sorti de Cuba mille ans avant l'ère chrétienne, avait été le fondateur de Palenqué et de trois autres villes, bâties, selon lui, vers la même époque : ce serait *Tulhà*, dont les ruines se trouvent près d'*Ococingo*, à douze lieues environ de Palenqué; *Mayapan*, antique capitale du Yucatan, et *Chiquimula*, qu'il faut identifier avec *Copan*, dont les belles ruines existent aux frontières du Honduras et du Guatemala. Je n'ai encore vu aucun document original qui me fît connaître jusqu'à quel point ces données sont fondées.

§ 11. *Xibalba, Culhua, Quinamés, Nahuas ou Xicalancas. Premières migrations certaines. Révolution civile et religieuse. Premiers sacrifices humains à Teotihuacan.*

Ce qui paraît certain, c'est qu'à une époque indéterminée, mais antérieure à l'ère chrétienne, il existait dans l'Amérique centrale un empire théocratique désigné par ses adversaires sous le nom de *Xibalba* (Shibalba), dont la puissance devait s'étendre au loin, au nord et au midi; ses princes étaient probablement ceux à qui les traditions mexicaines donnent le nom de *Quinamés* ou géants, et ailleurs celui de *Culhuas*. Tout ce que l'histoire révèle de cet empire, ce sont des récits plus ou moins fabuleux de luttes soutenues contre des nations de la race nahuatl, qu'on voit apparaître ici pour la première fois. L'émigration de cette race de la Floride à *Panuco* (près de Tampico) indiquerait qu'elle serait sortie du nord, à moins qu'elle n'ait été fournie par les populations de Haïti et de Cuba, qui étaient en relations fréquentes avec la Floride.

De Panuco, ces nations descendent le long du golfe du Mexique jusqu'à *Xicalanco* (Shicalanco), près de l'île de *Car-*

men, sur la pointe de terre comprise entre la mer et la lagune de Terminos : de là le nom de *Xicalancas* que leur donne Ixtlilxochitl, et qui passent, d'après cet écrivain, pour être, avec les *Olmecas*, les populations civilisées les plus anciennes de cette portion du Mexique. Du reste, c'est la première migration qui présente quelque certitude dans l'histoire. D'après Las Casas, vingt chefs, dont le principal est encore un *Quetzalcohuatl*, étaient à leur tête. Combien de temps il fallut ensuite à ces *Xicalancas* ou *Nahuas* pour consolider leur établissement dans ces contrées; comment et sous quel prétexte ils entrèrent en lutte avec les *Culhuas* ou *Xibalbaïdes*, c'est ce que l'histoire de ce temps, encore enveloppé des voiles de la fable, laisse à peine entrevoir. Des dissidences religieuses et astronomiques paraissent avoir eu dès lors une large part à ces luttes. Quel était le culte de *Xibalba?* suivant toute apparence, une sorte de sabéisme et des sacrifices non sanglants. La religion des *Nahuas*, au contraire, se montre de prime abord comme une religion remplie de sombres mystères, fondée sur la personnification des éléments et des phénomènes de la nature. Au moment de leur triomphe sur *Xibalba*, une nouvelle ère de civilisation est inaugurée avec un système astronomique et un calendrier nouveaux; *Teotihuacan*, dont le nom se lit pour la première fois, à cette occasion, dans les annales mexicaines, est signalé comme le rendez-vous des chefs nahuas; ils y célèbrent par des sacrifices humains l'apothéose du soleil et de la lune, auxquels ils érigent les fameuses pyramides, dont la forme et l'étendue rappellent si bien celles de l'Égypte.

§ 12. *Grandes migrations au nord et au sud de l'Amérique centrale. Les Toltèques. Leur empire à Teo-Culhuacan, près de la Californie. Empire toltèque de l'Anahuac. Sa ruine.*

Tels sont les événements que l'histoire laisse entrevoir

dans ces époques obscures. Ce qu'on discerne encore cependant, c'est l'émigration d'une fraction de la race vaincue vers des régions plus méridionales et dont on peut suivre les traces jusqu'au Darien et jusque dans les provinces du Pérou et de la Bolivie. Mais, après une période de prospérité, dont la durée n'est pas encore bien déterminée, les *Nahuas*, vaincus à leur tour, sont obligés d'aller chercher d'autres demeures. Quelques-unes de leurs tribus gagnèrent les contrées orientales du Yucatan; mais le plus grand nombre, franchissant la chaîne des Cordillières guatémaltèques, s'échelonnèrent sur le littoral de l'océan Pacifique, où l'on trouve des restes considérables de leur antique civilisation; de là, ils émigrèrent dans deux directions opposées : les uns continuèrent au nord, les autres descendirent au sud. Les traces des stations de ces derniers existent encore aujourd'hui dans les villes et les bourgades de la langue *pipile* et de la *nahuale*, au Guatemala, au Salvador, dans le Honduras et le Nicaragua; on peut les suivre presque pas à pas dans les régions de l'isthme de Panama et au delà, marchant pour ainsi dire dans les sillons de ceux qu'ils avaient chassés devant eux deux ou trois siècles auparavant.

Un document chronologique en langue maya nous donne, à ce sujet, une date précise, en fixant à l'an 174 de notre ère l'émigration des *Tutul-Xius* de la terre de *Tulha* vers le Yucatan. Les tribus qui prirent la route du nord-ouest sont désignées dès lors sous le nom de *Toltèques* dans la plupart des relations. On les suit d'une station à une autre, remontant le long des côtes de *Tehuantepec*, de *Tututepec*, du *Michoacan* et de *Colima* jusqu'aux régions voisines du golfe de Californie, où ils fondèrent divers États. De là, ils auraient étendu leurs ramifications bien plus loin au nord et à l'est, jusqu'aux bords mêmes du Mississipi, etc. Toutefois le gros de la nation paraît s'être fixé dans les provinces connues

aujourd'hui sous les noms de *Sinaloa* et de *Sonora*, où il se serait incorporé diverses autres nations. Ce sont ces *Toltèques* qu'on considère comme les fondateurs de *Teo-Culhuacan*, si célèbre dans les traditions mexicaines, et qui fut, jusqu'à une époque fort rapprochée de la conquête, la métropole et le sanctuaire le plus vénéré du Mexique septentrional.

Ce fut de là que, au VIIe et au VIIIe siècle de notre ère, partirent ces essaims nombreux, dits *Chichimèques-Toltèques*, qui, redescendant au sud, à la suite, sans doute, d'une nouvelle commotion sociale, arrivèrent jusqu'au centre du Mexique, où ils fondèrent ou reconstruisirent les cités royales connues dans les traditions ultérieures sous les noms de *Tollan*, d'*Otompan* et de *Culhuacan*, sans compter une foule d'autres; ce sont ces trois villes qui apparaissent alors comme les trois centres politiques de l'*Anahuac*, dont la métropole religieuse continuait d'exister à *Teotihuacan*. Le règne d'un autre *Quetzalcohuatl*, roi-pontife de Tollan, dont l'histoire mystérieuse forme encore l'objet des plus belles légendes du Mexique, personnifie la civilisation brillante de cet empire, arrivée alors à son apogée. Ce prince, ennemi des sacrifices de victimes humaines, passait pour l'instituteur des monastères et de la continence sacerdotale. Après lui, l'empire toltèque fleurit encore pendant environ deux siècles; tombé en proie aux dissensions civiles et religieuses, on sait comment il s'affaissa au XIe siècle, sous le triple fléau de la famine, de la peste et des invasions des barbares du nord, Chichimèques de langues et de nations diverses.

§ 13. *Dispersion des Toltèques. Monarchies nouvelles dans l'Amérique centrale. Moyen âge de l'Anahuac. Sa renaissance.*

Tandis que les barbares achevaient de ruiner la civilisation dans l'Anahuac, les débris de la noblesse toltèque

fuyaient, emportant leurs pénates, et se dispersaient dans les régions méridionales du Mexique et de l'Amérique centrale. C'est à eux que l'on doit le renouvellement de la civilisation endormie ou prête à s'éteindre dans ces contrées. Ils renversèrent les anciennes dynasties et en fondèrent de nouvelles, qu'on voit s'élever du XIIIe au XIVe siècle : c'est, d'un côté, la monarchie toltèque, érigée par le roi fugitif de Tollan, *Topiltzin-Acxitl-Quetzalcohuatl*, aux frontières du Honduras et du Guatemala, à laquelle obéirent d'abord toutes les principautés nouvelles de *Rabinal*, des *Pokomams*, des *Quichés*, des *Cakchiquels*, des *Tzutohiles*, etc., dont la réunion forma depuis l'empire Quiché. C'est également aux émigrations toltèques de cette époque que se rattache l'établissement des royaumes de la *Zapotèque* et du *Mixtecapan*, dans l'État d'Oaxaca, dont les envoyés de Cortès trouvaient l'état social si supérieur à celui des Mexicains.

A mesure que les années se rapprochent de l'époque moderne, les événements se multiplient et deviennent plus distincts. On voit comment les barbares venus du nord, confondus indifféremment sous le nom de Chichimèques, se laissèrent adoucir et subjuguer insensiblement au contact des Toltèques restés dans l'Anahuac et à Cholula. Ennemis de tout travail, ils résistèrent avec une incroyable énergie aux institutions agricoles et monarchiques que leurs princes, déjà attachés à la civilisation par leur mariage avec des princesses toltèques, s'efforçaient de leur imposer. Dans cet intervalle, on voit arriver successivement des tribus nouvelles, les unes du nord, les autres du midi; toutes, à peu d'exceptions près, s'unissent par des alliances et prêtent leur aide aux princes chichimèques : de ce nombre sont les *Acolhuas*, qui forment le petit royaume d'*Acolhuacan*, uni quelques années plus tard à la monarchie chichimèque; ce sont aussi les *Culhuas*, partis des bords de la mer de

Californie, et de qui le *Culhuacan* de l'Anahuac prit peut-être son nom; ce sont les *Tépanèques*, qui s'établissent à *Azcapotzalco*. Durant cette époque, qui est celle du moyen âge mexicain, l'indépendance barbare du nord continue à lutter d'une manière formidable contre la civilisation toltèque, dont le flambeau se rallume à *Culhuacan*, dernier refuge de la noblesse et du sacerdoce antiques. A son tour *Tetzcuco* devient un foyer de lumière sous *Quinatzin* et *Techotlala*, chefs de la monarchie acolhue-chichimèque au XIIIe et au XIVe siècle.

§ 14. *Culhuacan, Azcapotzalco, Tetzcuco et Mexico. Monarchie mexicaine, ses conquêtes, sa chute.*

Vers la même époque, diverses tribus d'origine aztèque s'établissent, soit dans la vallée de l'Anahuac, soit au plateau de Cholula, qui, de nos jours, en a pris son nom. Leurs chefs fondent des cités nouvelles, en font sortir d'autres de leurs ruines et se mêlent partout, avec plus ou moins d'activité, au mouvement civilisateur de la renaissance. On voit surgir *Tlaxcala* et les autres républiques aristocratiques rivales. Comme au temps de l'ancienne monarchie toltèque, trois capitales et trois souverains, unis par des liens fédéraux, commandent dans l'Anahuac, en se disputant la prééminence. L'empire se rétablit tour à tour à *Culhuacan*, à *Azcapotzalco* et à *Tetzcuco;* mais cette dernière cité, gouvernée par les princes de la dynastie acolhue-chichimèque, est déjà renommée comme l'Athènes de l'Anahuac, lorsque, en 1325, *Mexico-Tenochtitlan*, héritant des droits de *Culhuacan*, ruinée à son tour par une guerre civile et religieuse, surgit, comme une autre Venise, au milieu de ses lagunes.

Au commencement du XVe siècle, l'empire, disputé de nouveau entre les rois tépanèques d'*Azcapotzalco* et les rois de *Tetzcuco*, finit, après une longue et sanglante guerre, par

demeurer aux derniers, assistés des Mexicains. *Nezahualcoyotl* à Tetzcuco, *Itzcohuatl* à Mexico-Tenochtitlan, et *Totoquihua* à *Tlacopan* (Tacuba), reconstituent l'ancienne confédération toltèque, momentanément rompue par *Tezozomoc* d'Azcapotzalco; jusqu'à la mort de Nezahualcoyotl, Tetzcuco garde la prééminence, que lui enlève Mexico, sous son sixième roi *Axayacatl*, dans la seconde moitié du xv[e] siècle. C'est l'ère des grandes conquêtes des Mexicains, commencées sous Montezuma I[er], *Ilhuicamina*, prédécesseur d'Axayacatl : ils étendent au loin leur commerce avec leurs armes, et fondent partout des colonies militaires, sous le prétexte spécieux de protéger les comptoirs de leurs marchands. Ces conquêtes atteignent leur apogée sous *Ahuitzotl*, qui soumet la côte entière du Pacifique, des frontières de *Tehuantepec* à celle de l'empire *quiché* au Guatemala, mais sans parvenir toutefois à entamer le royaume voisin du *Michoacan*, à l'ouest, ni le petit État des *Chiapanèques*, au sud-est. Elles commencent à décliner sous Montezuma II, *Xocoyotl*, successeur d'Ahuitzotl, dont les populations conquises ne supportaient plus qu'impatiemment le joug : une révolution préparée par elles et supportée par les sectateurs de *Quetzalcohuatl*, ennemis des sacrifices de sang humain, devenait imminente, lorsque les Espagnols parurent. Cortès, instruit par Marina, profita habilement de ces dispositions, et l'on sait comment, après avoir été chassé une première fois de Mexico, il fit le siége de cette capitale, qu'il prit d'assaut, avec neuf cents Espagnols et quatre cent mille Indiens alliés, en 1521.

§ 15. *Religion du Mexique. Mythes de Quetzalcohuatl et de Tetzcatlipoca. Calendrier.*

S'il est difficile de résumer dans un cadre si étroit l'histoire multiple des nations qui ont successivement dominé au

Mexique et dans l'Amérique centrale, la difficulté est encore plus grande quand il s'agit de condenser en quelques mots l'ensemble des religions et des mythes de ces contrées. Le culte des éléments et des phénomènes de la nature, dont le soleil et le serpent sont, en Amérique, les symboles les plus constants, se montrent au fond de la plupart des dogmes et des cérémonies mexicaines. Le serpent apparaît dans les formes variées des divers Quetzalcohuas, serpent orné de plumes, qui après tout ne serait peut-être qu'un symbole antique de l'Océan et de ses grandes ondulations, si je comprends bien les indications mystérieuses du *Livre sacré*. Ce nom de *Quetzalcohuatl*, synonyme de *Kukulcan* au Yucatan et de *Gucumatz* au Guatemala, reparaît constamment dans les histoires et les traditions de ces contrées; on le voit porté par des personnages bien distincts des mythes de ce nom, et attribué, dans les derniers temps, au chef d'un collége de prêtres, comme le titre d'une des fonctions les plus élevées du sacerdoce. En général, Quetzalcohuatl est une divinité pacifique, ennemie du sang et des sacrifices humains; son adversaire est *Tetzcatlipoca*, quelquefois donné comme la providence divine, etc., et dont le mythe se représente dans la personne de *Huitzilopochtli*, dieu de la guerre à Mexico. Ces deux divinités, *Quetzalcohuatl* et *Tetzcatlipoca*, qu'on voit constamment dans les camps contraires depuis le commencement de l'empire toltèque, résument en quelque sorte la plupart des guerres civiles et religieuses qui désolèrent tant de fois le Mexique et l'Amérique centrale. L'étude attentive des monuments permettra peut-être un jour de découvrir l'origine de cet antagonisme mystérieux dans quelques-uns des grands bouleversements de la nature américaine, personnifiée dans ces deux mythes.

Je n'entrerai ici dans aucun détail spécial sur le calendrier et la chronologie du Mexique : c'est le travail parti-

culier de M. Aubin. Plusieurs ouvrages, déjà connus d'ailleurs, donneront en attendant à ceux qui voudront s'en occuper des explications suffisantes. J'en réfère à Veytia, dans son *Histoire ancienne du Mexique*, à Prescott, dans son *Histoire de la conquête*, à mon *Histoire des nations civilisées du Mexique et de l'Amérique centrale, etc.* ainsi qu'à Alexandre de Humboldt, avec qui je dirai seulement « qu'un calcul « très-simple pourrait faire trouver aux Mexicains l'hiéro- « glyphe de l'année qui précédait de 5206 ou 4804 ans une « époque donnée. »

§ 16. *Écoles et colléges. Livres. Peintures mexicaines. Écriture figurative, symbolique et phonétique.*

Chez les nations du Mexique et de l'Amérique centrale, il existait des colléges et des écoles spéciales pour les enfants de la noblesse et de la bourgeoisie; ils s'y instruisaient de toutes les choses qu'il leur importait de savoir: l'éloquence et les traditions nationales, en apprenant de mémoire les harangues et les chants antiques; les sciences de la religion et de l'astronomie, l'histoire des dieux, des rois et des héros, qui se trouvaient consignées dans des livres composés et écrits par les prêtres. Ces livres étaient écrits, soit sur des peaux préparées, soit sur des toiles ou des papyrus fabriqués de l'écorce de certains arbres, et dont les feuilles étaient recouvertes d'un vernis glacé, analogue à celui de nos cartes de visite. Je laisse à M. Aubin, qui possède un grand nombre de documents mexicains, le soin de nous éclairer entièrement sur ce sujet; voici le texte de son mémoire:

« On désigne généralement sous le nom de peintures « mexicaines des produits très-divers des arts graphiques chez « les différentes nations de la région isthmique de l'Amé- « rique septentrionale, peut-être même de quelques con-

« trées voisines. On y comprend des représentations pure-
« ment artistiques, des annales, des calendriers, des pièces
« de procès, de cadastre, de comptabilité, enfin les signes
« de l'écriture et de la numération.

« Cette confusion tient, en partie, à la nature même de
« ces ouvrages. La plupart appartiennent à ce genre de com-
« position mixte, empruntant le secours de l'écriture et du
« dessin, comme nos cartes géographiques, nos plans et cer-
« taines gravures avec légendes, où les figures et les localités
« se trouvent accompagnées de leur nom propre et quelque-
« fois d'un texte explicatif. En général, sur un fond ou dans
« un cadre topographique, à côté, au-dessus ou au milieu
« des compartiments indiquant l'année et quelquefois le
« jour, les peintures mexicaines offrent les principaux évé-
« nements représentés en style conventionnel, par exemple :
« la tête de profil et l'œil de face ; les hommes en rouge-brun,
« les femmes en jaune, etc., particularités qu'on retrouve
« chez les Égyptiens. Derrière un buste et une tête d'homme,
« ou sur le symbole générique de *ville et village*, des signes
« figuratifs, expriment le nom du personnage ou de l'endroit.
« Ces signes figuratifs, que nous étudierons bientôt en détail,
« constituent l'écriture mexicaine. Le reste du tableau est
« occupé par des indications chronologiques, par une topo-
« graphie et par une iconographie souvent grossières, dont
« il sera question ailleurs, faisant remarquer dès à présent
« qu'on ne doit guère plus y chercher l'art mexicain que
« celui de Raphaël dans nos figures héraldiques ou dans nos
« cartes à jouer. »

Ailleurs, M. Aubin ajoute : « L'écriture mexicaine pré-
« sente au moins deux degrés de développement. Dans les
« compositions grossières, dont les auteurs se sont presque
« exclusivement occupés jusqu'ici, elle est fort semblable
« aux rébus que l'enfance mêle à ses jeux. Comme ces ré-

« bus, elle est généralement phonétique, mais souvent aussi « confusément idéographique et symbolique. Tels sont les « noms de villes et de rois cités par Clavigero, d'après Pur- « chas et Lorenzana, et, d'après Clavigero, par une foule « d'auteurs. M. de Humboldt en a donné une appréciation « satisfaisante à laquelle je renvoie. J'ai déjà dit que l'illustre « savant avait reconnu *des signes susceptibles d'être lus* et *que « les Mexicains savaient écrire des noms en réunissant quelques « signes qui rappelaient des sons.* »

« Dans les documents historiques ou administratifs d'un « ordre plus élevé, l'écriture figurative, constamment phoné- « tique, n'est plus idéographique que par abréviation ou par « impuissance. Itzcoatl (serpent d'obsidienne), nom du qua- « trième roi de Mexico, a pour rébus, dans les tributs de « Lorenzana et dans toutes les peintures populaires, un ser- « pent (*coatl*), garni d'obsidienne (*itztli*), pouvant à volonté « s'interpréter, phonétiquement, par le son du mot, ou idéo- « graphiquement, par son acception grammaticale. Mais tout « devient phonétique dans les peintures plus précises. Le « Codex Vergara écrit syllabiquement ce même mot d'*Itzcoatl* « au moyen de l'obsidienne (*itztli*, racine *itz*), du vase (*comitl*, « racine *co*) et de l'eau, *atl*.

« Il n'y a plus d'idéographie ni de symbolisme possibles.

« Les documents de cette classe où l'écriture syllabique « prédomine sont généralement, comme le Codex Vergara, « des cadastres ou terriers, des matricules, des rôles de tri- « buts. Ces peintures, encore longtemps en vigueur après la « conquête, portent, à l'usage des administrateurs espagnols, « des transcriptions littérales qui permettraient de former un « dictionnaire assez complet de l'écriture mexicaine.......

« L'écriture que je viens d'étudier est, avec quelques signes « techniques, celle de la presque totalité des peintures amé- « ricaines connues; elle donne généralement l'explication

« des trois genres administratif, historique, judiciaire, où « elle est fréquemment employée; mais elle ne promet que « jusqu'à un certain point l'explication des genres religieux « et divinatoire, où elle est rare. Un centième environ de « tous ces documents, le Codex de Dresde et un autre de la « Bibliothèque impériale à Paris, bien qu'offrant quelque « rapport avec les rituels, échappent à toute interprétation. « Ils appartiennent, ainsi que les inscriptions de Chiapa et « du Yucatan, à une écriture plus élaborée et calculiforme, « dont on croit trouver des traces dans toutes les parties très-« anciennement policées des deux Amériques. »

Ces données de mon savant ami et collègue se complètent aujourd'hui par la découverte de l'alphabet de la langue maya, que j'ai faite, il y a si peu de temps, à Madrid; et le monde scientifique pourra se convaincre bientôt que les populations civilisées du Mexique et de l'Amérique centrale possédaient les arts graphiques de la même manière précisément que les Égyptiens. Leur écriture était à la fois figurative, symbolique et phonétique. Ainsi qu'on vient de le voir, les documents écrits phonétiquement sont encore fort rares; mais qu'on jette les yeux sur les monuments répandus sur la surface du Yucatan, de Chiapas, de Guatemala, etc., et l'on reconnaîtra que les inscriptions dont ils sont couverts sont déjà en assez grand nombre pour pouvoir former plusieurs volumes. Ces inscriptions, gravées en relief, sont de véritables *γράμματα ἱερογλυφικά*, ou caractères sacrés sculptés, et, ainsi que ceux de l'Égypte, ils étaient peints; j'en ai pour témoignage les restes de peinture que j'ai trouvés sur les monolithes de Copan. Je ne m'étendrai pas plus longuement sur cette matière; il suffit de la signaler pour y attirer tout particulièrement l'attention de nos explorateurs.

§ 17. *Arts antiques des Mexicains, etc.; ce qui en reste. Sculpture, tissage, teinture, architecture, labourage, panification, boissons et spiritueux.*

Des arts antiques de la société indigène on retrouve encore aujourd'hui des traces multiples, malgré l'invasion de la civilisation européenne. La céramique est restée presque partout américaine; les Indiens y excellent dans plusieurs provinces de l'intérieur du Mexique et de l'Amérique centrale, et reproduisent avec une grande habileté des figures de toute sorte. Pour la sculpture sur bois, on retrouve également des artistes fort remarquables, exécutant ordinairement avec un fort mauvais couteau des statuettes pleines d'expression, des masques de théâtre, et gravant les sujets les plus délicats, les plus charmantes arabesques, sur des calebasses dont ils font des vases à boire et à manger. Le tissage, quoique moins fini aujourd'hui qu'autrefois, est resté le même quant aux moyens, et les descendants de l'ancienne noblesse indigène, dans l'intérieur des montagnes, ne portent pas d'autres vêtements que ceux qui sont tissés et brodés par leurs femmes : ces costumes sont encore fort variés. Les couleurs dont ils se servent pour teindre leurs étoffes sont d'une vivacité et d'une solidité à toute épreuve : ces couleurs et les mordants dont ils ont gardé les secrets sont presque tous tirés des végétaux de leur pays, sans compter que, pour la pourpre, ils trouvent sur les rivages de l'océan Pacifique un coquillage bivalve qui la fournit, et qui paraît être le véritable *murex* des anciens; j'ajouterai même que le nom qu'on lui donne, en plusieurs parties de la côte guatémalienne, est *pur*.

Je ne dirai rien de l'architecture. Nos honorables collègues, M. César Daly et M. Viollet-Leduc, sont des juges infiniment plus compétents que moi dans cette matière : le

premier a laborieusement étudié sur les lieux mêmes l'art de bâtir des indigènes de l'Amérique centrale; et M. Viollet-Leduc, en examinant les photographies de M. Charnay, en a porté, dans une savante introduction à l'ouvrage de ce voyageur, les témoignages les plus honorables pour l'art américain. Je n'ajouterai à ce sujet qu'une seule chose : c'est que les indigènes retirés à l'intérieur ont conservé l'usage de bâtir, non plus des palais, mais des maisons, à l'aide d'un système tout particulier de charpente, qui serait tout aussi intéressant à étudier que la manière dont ils élèvent les pierres et les poutres les plus pesantes à une hauteur quelquefois considérable. Ce qu'il y a à rechercher encore chez eux, c'est le système d'irrigation antique, dont il reste bien des traces, celui de la culture et du labourage, qui n'ont pas changé, leurs lois communales, une foule de règlements enfin et de coutumes relatives à leur état politique et social, qui sont restées debout au milieu d'eux, sans que la civilisation européenne ait réussi à les entamer. Il faut examiner encore leur manière de moudre le maïs dont ils font leur pain, les fabrications diverses du chocolat, dont l'invention est toute américaine, des spiritueux de toute espèce et des boissons si variées qu'ils savent tirer des plantes et surtout du maguey ou aloès mexicain.

DEUXIÈME PARTIE.

ETHNOGRAPHIE, ARCHÉOLOGIE ET LINGUISTIQUE.

---

§ 18: *Distribution ethnographique des nations et des langues. Grande extension de la langue nahuatl ou mexicaine.*

J'ai fait, aussi rapidement qu'il m'a été possible, le tableau de l'histoire et de la civilisation antique des régions comprises dans l'étendue du Mexique et de l'Amérique centrale.

Pour compléter ce tableau, de manière à le rendre plus pratiquement utile aux explorateurs, je crois, ainsi que je l'ai dit en commençant, devoir mettre sous leurs yeux le tableau ethnographique de ces mêmes contrées, suivant la distribution topographique des langues et des peuples. L'article 2 du programme, arrêté par S. Exc. M. le Ministre de l'Instruction publique, porte que l'exploration à faire « pourra « s'étendre des sources du Rio-Colorado et du Rio-del-Norte « à l'extrémité de l'isthme de Darien et de l'océan Pacifique « au bassin du Rio-del-Norte inclusivement. »

Quel champ plus vaste pouvait-on souhaiter? Il embrasse à la fois les climats les plus variés, les populations les plus diverses et les foyers les plus intéressants de l'antique civilisation américaine. Malgré la difficulté qu'un tel ensemble présente au premier abord, je ne reculerai pas devant la tâche, et je m'efforcerai de faire connaître, à la suite les uns des autres, les différents groupes ethnographiques, en les classant, autant que possible, d'après leurs langues et leurs coutumes, comme aussi par le degré de leur civilisation. J'y joindrai quelques traits historiques et des indications rapides sur les monuments qu'ils ont pu laisser de leur passage ou de leur séjour dans les lieux qu'ils ont habités ou qu'ils occupent encore. Jetons, pour commencer, un coup d'œil sur la langue *nahuatl* ou *mexicaine*, de laquelle la Commission a pris son nom.

Ce qu'il y a d'intéressant à examiner tout d'abord, c'est que la langue nahuatl a couvert de ses ramifications l'ensemble même des régions que nous avons à explorer : on en trouve, au nord, des traces dans les vallées du Nouveau-Mexique, au Texas et jusque dans les noms que portaient, à l'époque de la conquête, plusieurs des villes et tribus du Mississipi et de la Floride, aux bords du Rio-Gila, dans les provinces de Sonora et de Sinaloa en Chihuahua, Durango,

etc. Dans les régions intérieures, surtout dans l'Anahuac proprement dit et sur une grande partie du plateau aztèque, la langue nahuatl était la langue des cours, la langue officielle, celle des ambassadeurs, comme autrefois chez nous le latin et aujourd'hui le français. Cependant elle n'y était pas seule, et, ainsi qu'on le verra plus loin, d'autres langues probablement plus anciennes, étaient parlées presque partout simultanément, en particulier par les classes inférieures. Si nous descendons plus au sud, le nahuatl se montre sur tout le long des côtes de l'océan Pacifique, où les marchands mexicains, en établissant des comptoirs, avaient apporté l'influence de leur langue. On l'entendait parler presque invariablement jusqu'au Guatemala, où ses rameaux s'étendent et se subdivisent à l'intérieur de cette contrée et des autres provinces de l'Amérique centrale, sous la forme de dialectes plus ou moins corrompus. On la suit dans tous les établissements maritimes des Totonaques, de Tabasco et même du Yucatan, sur l'Atlantique. On la retrouve au fond du golfe Amatique, d'où elle se rejoint aux rameaux du Guatemala, du Honduras et du Nicaragua. Enfin, si l'on continue sur l'isthme de Panama, on rencontre partout des noms de villes plus ou moins altérés, mais dont l'origine est tout à fait nahuatl; c'est là qu'existait sur l'Atlantique la cité commerciale d'*Atlan* («au milieu de l'eau,» en mexicain), aujourd'hui réduite au pauvre pueblo d'*Acla*.

§ 19. *Origine des tribus aztèques ou nahuatlacas. Impropriété du nom d'*aztèque* pour les nations du Mexique.*

D'où venaient les Mexicains? C'est une question qui reste encore à éclaircir. La confusion n'est pas moins grande à leur égard que pour la plupart des autres nations du Mexique. Leurs traditions les font sortir d'*Aztlan* et de *Chicomoztoc* (les Sept-Grottes), ainsi que les six autres tribus, désignées

par les uns sous le nom d'*Aztèques*, à cause d'Aztlan; par les autres, sous celui de *Nahuatlaca*, ou gens *nahaas*. De ce nom même on pourrait inférer qu'ils parlaient la langue nahuatl, avant d'arriver dans l'Anahuac; mais c'est encore là une chose incertaine. Le nom de *Nahuatlaca* s'applique, d'ailleurs, dans les traditions, à des populations beaucoup plus anciennes, avec lesquelles bien des écrivains les confondent, et dont les essaims avaient envahi le Mexique et l'Amérique centrale un grand nombre de siècles auparavant. Ceux auxquels on a donné plus particulièrement le titre d'*Aztèques* seraient les tribus qui envahirent, du XII[e] au XIV[e] siècle, les localités connues sous les noms de *Mexico* (Tenochtitlan et Tlatilolco), de *Xochimilco*, de *Chalco*, d'*Azcapotzalco* (Tépanèques), de *Culhuacan*, de *Tlahuican* et de *Tlaxcallan*, suivant Clavigero, quoique ailleurs les Tlaxcaltèques soient désignés comme des *Teo-Chichimèques*. Il faut convenir, d'ailleurs, qu'on abuse beaucoup trop du mot *aztèque*, qu'on n'applique que trop souvent et hors de propos aux diverses populations du Mexique et à leur civilisation; c'est une appellation qui n'a rien de bien déterminé et qu'on rencontre à peine dans les documents originaux.

Aztlan et *Chicomoztoc* ou les Sept-Grottes, d'où les traditions font sortir un grand nombre de tribus, soit du Mexique, soit de l'Amérique centrale, sont des localités encore indéterminées aujourd'hui : des auteurs les placent tantôt aux environs de Teo-Culhuacan de Sinaloa, tantôt dans la basse Californie, d'autres fois aux bords du Rio-Gila, où il existe des ruines considérables sous le nom de *Chichilticale* ou *Casas-Grandes de Montezuma*, tantôt au fond des régions les plus lointaines de l'Amérique du Nord.

§ 20. *Antique nation des Moseemlek et des Tahuglauk, aujourd'hui disparue. Tribus sauvages de Cahuillas et des Utahs. Indiens des Pueblos, Keres et Zuñi, etc., au Nouveau-Mexique.*

Il y a deux siècles, les contrées voisines du grand lac Salé des Mormons étaient occupées encore par un peuple nombreux, vêtu entièrement et civilisé, agriculteurs et pasteurs de bisons, auquel les relations du temps donnent le nom *Moseemlek;* ce peuple était soùs la domination d'un corps de noblesse considérable, formant comme une nation à part, qui s'appelait *Tahuglauk* et qui habitait des châteaux et des grandes villes, aujourd'hui totalement inconnues. Jusqu'à l'établissement des Mormons, des hordes sauvages parcouraient seules ces contrées; les *Shoshones* auraient, toutefois, conservé le souvenir d'une grande nation policée dont les monuments existeraient encore dans les montagnes, mais que des bouleversements dans l'ordre naturel auraient détruite ou forcée à s'éloigner. Aux sources du Colorado, du Gila et du Rio-del-Norte, on rencontre actuellement les *Cahaillas* de la montagne, et lès nombreuses tribus des *Utahs*, entre lesquelles il faut compter les *Payutes*, qui portent leurs courses vagabondes jusqu'aux vastes déserts situés entre le bas Colorado et les monts Californiens.

Portons-nous à l'ouest et voyons quelles étaient, au temps de la conquête, les nations du Nouveau-Mexique situées dans le voisinage du Rio-Grande-del-Norte. C'est une confédération de tribus peu considérables, restes probablement d'une population ruinée par les invasions barbares et groupées dans quelques bourgades ou châteaux fortifiés, d'une architecture toute particulière : les châteaux les plus connus étaient *Cibola*, *Tiguex*, *Quirix*, *Hemes*, *Tatahac*, *Cicuyé*, *Acha* et *Quivira*, qui donnaient leur nom aux petites provinces ou tribus qui en dépendaient : les habitants étaient policés,

adoraient le soleil sans aucun sacrifice sanglant, et parlaient généralement la même langue. Les *Acomas*, les *Keres* et les *Zuñi* sont ce qui reste aujourd'hui de cette population intéressante; ils sont chrétiens et continuent d'habiter les châteaux où naguère Marcos de Niça découvrit leurs ancêtres. Les Américains les désignent généralement sous le nom de *Pueblo-Indians*, ou Indiens des bourgades.

§ 21. *Navajos du Nouveau-Mexique. Moqui du Colorado. Tribus du Rio-Virgen et du Gila.*

A l'ouest du Rio-del-Norte, entre les fortifications naturelles formées par les montagnes et les ravins, dans le voisinage de *Santa-Fe*, habitent les *Navajos;* ils occupent des vallées fertiles, cultivant diverses céréales, et fabriquent des *couvertes*, dont le tissu et les couleurs sont ce qu'il y a de plus remarquable parmi les indigènes de ces contrées. Ils appartiennent à la même race que les *Apaches;* comme eux, ils ont souvent été hostiles aux Indiens Pueblos qu'ils continuent à piller de temps en temps. Plus à l'ouest que les Navajos, au confluent du Grand et du Petit-Colorado, sont établis les *Moqui* ou *Moquinos*, nation industrieuse, suffisamment policée et hospitalière, renommée par la valeur qu'elle déploya naguère en plus d'une occasion pour résister au joug des Espagnols. On trouve chez les *Moqui* de nombreuses ruines de châteaux et d'édifices, qui ne sont pas sans analogie avec ceux des anciens *Pueblos*, et, sous bien des rapports, on peut les considérer comme appartenant à ces mêmes groupes, avec lesquels ils sont liés d'amitié.

Entre le Colorado-Chiquito (petit) et le Rio-Gila, vagabondent deux tribus d'Apaches, les *Coyoteros* et les *Pinaleñas*, mais qui ne sont, cependant, pas des plus à craindre. La région qu'ils parcourent présente, comme celles dont je viens de parler, des ruines de villes et d'édifices antiques,

et dans les *Grottes* dites *des Cosninos* on trouve des traces de travaux d'embellissement, des stucs, etc. Dans cette direction, les groupes les plus importants sont les *Cosninos*, dont les rendez-vous de chasse sont, à ce qu'on dit, à la grande courbe du Colorado (entre les 34° et 36° lat.), les *Tontos*, qui occupent au sud la vaste contrée qui s'étend entre le Rio-Verde et la chaîne des *Monts*, dits *Aztèques* par quelques voyageurs; puis, un peu plus au nord-ouest, au confluent du Rio-Virgen et du Colorado, les *Yabipais*, appelés aussi *Yampais*. Au dire de quelques voyageurs, ces groupes appartiendraient à la même souche, quoique, suivant un autre, leur langue aurait plus d'affinité avec celle des *Mohaves* et des *Cuchans* du Colorado. Il y en a même qui font des *Tontos* un rameau de la grande famille des Apaches, d'autres, au contraire, prétendent qu'ils ne sont que les restes de l'ancien royaume de *Totonteac*, à l'ouest de *Cibola*, dont il est question dans les relations anciennes du Nouveau-Mexique. Ce qui est certain, c'est que, quoique ces diverses tribus soient aujourd'hui à demi sauvages, leur pays n'en est pas moins parsemé de grandes et nombreuses ruines, qui sembleraient les rattacher, à quelques égards, aux populations policées du Nouveau-Mexique.

§ 22. *Ruines du Rio-Verde. Traditions au sujet de Montezuma dont il faut se garder. Distribution des groupes du Colorado et du Gila.*

En suivant en amont le cours du Rio-Gila jusqu'à sa jonction avec le Rio-Verde, on trouve un pays magnifique qui s'élève graduellement, boisé et parfaitement arrosé : c'est sur les bords de cette dernière rivière que se présentent surtout les débris les plus considérables. Ce sont des villes avec des maisons en pierre, dont un grand nombre offrent les traces de plusieurs étages, des fortifications qui annoncent

que toute cette région fut autrefois le séjour d'une population nombreuse et civilisée. Quelques-uns de ces édifices sont de forme rectangulaire, d'une construction solide, rappelant le style des *Casas-Grandes de Montezuma* à Chichilticale plutôt que les bourgades de la vallée du Rio-del-Norte. Les grandes pierres qui servirent à les construire ont dû souvent être apportées de fort loin; à côté de ces ruines il y a des restes considérables de canaux et d'autres travaux d'irrigation. Au dire des Indiens, des convulsions naturelles auraient contraint les anciens habitants de ces lieux à les abandonner.

En écoutant les récits des Indiens de ces contrées, comme de ceux du Nouveau-Mexique, il faut se garder d'admettre également tout ce qu'ils racontent, surtout quand on y trouve le nom de Montezuma; non qu'on puisse les accuser d'inventer à cet égard, mais il y a des traditions de ce genre, importées par les Mexicains qui accompagnèrent les expéditions espagnoles, ou même, longtemps après, par les Américains du Nord, qui veulent absolument mettre le nom de Montezuma ou des Aztèques partout. Je dois dire, toutefois, que des histoires anciennes, en langue nahuatl, mentionnent un prince de ce nom qui aurait régné dans ces régions sur un Aztlan-Chicomoztoc, vers le XIe siècle. Il y a également une tradition relative à un Montezuma concernant les *Casas-Grandes de Chichilticale*.

A la même souche que les Indiens du Rio-Virgen paraissent appartenir les *Yumas*, les *Chemehuevis* et les *Mohaves*. Malgré leur abaissement, ils n'ont pas encore pris les coutumes barbares des Apaches, ni l'inclination de ceux-ci à la vie nomade. Quant à leurs langues, voici comment tous ces Indiens ont été groupés par les ethnographes de l'Amérique du Nord : 1° les *Shoshones*, auxquels se rattachent les *Comanches*, les *Chemehuevis* et les *Cahaillas*; 2° les *Apaches*, auxquels se joignent les *Navajos* et les *Pinaleñas*; 3° les *Keres*,

auxquels se rattachent les *Kiwomi*, les *Cochitemi* et les *Acomas;* les *Zuñi* apparaissent à côté de ces derniers comme un groupe isolé; 4° les *Yamas*, auxquels se joignent les *Cocopas*, les *Mohaves* et les *Diegueños*. Chacune de ces tribus a une langue particulière, mais qui, jusqu'à un certain point, se rapproche de celles des tribus du même groupe.

§ 23. *Les trois passages qui donnent entrée au Mexique vers le nord. Leur importance.*

En remontant des régions situées au nord du Rio-Gila et du Nouveau-Mexique aux provinces plus méridionales, autrefois comprises sous le nom de *Provincias internas*, on laisse derrière soi les trois principaux passages qui séparent le Mexique des contrées septentrionales, et que l'ineptie ou la trahison a livrés aux États-Unis : c'est d'abord le *Paso de la Gran-Quivira*, aux sources du Rio-Pecos, non loin du Rio-del-Norte (lat. 38°), qui commande les défilés du nord; en second lieu, les *Casas-Grandes de Montezuma*, dont je viens de parler, situées au confluent du *San-Pedro* et du *Gila*, et enfin la *Cañada de Guadalupe* (lat. 31°), dans la *Sierra-Madre de Sonora*. Sous le rapport politique, ces points sont d'une grande importance, et le gouvernement espagnol y avait construit des forteresses pour les défendre; ils étaient les avant-postes et comme les premières portes du Mexique, et c'est à ce point de vue que je les signale à l'attention des ethnographes; car ce sont les passages par où ont dû s'opérer inévitablement, dans les temps anciens, les émigrations du nord de l'Amérique aux contrées plus méridionales : c'est par là probablement que sont venus ces flots de tribus, sous le nom commun de *Chichimèques*, qui ont si souvent troublé le repos des princes et bouleversé les royaumes américains. Les antiques possesseurs de ces régions l'avaient si bien senti eux-mêmes avant les Espa-

gnols, qu'ils y avaient bâti également des fortifications, dont les restes existent non loin des forts espagnols. Ces trois passages conduisaient tout droit au plateau de Chihuahua, au centre duquel se trouve la dernière porte des États mexicains, aux ruines de *las Casas-Grandes de la Malintzin.*

§ 24. *Tribus de Sonora et de Chihuahua. Siris, Pimos, Opatas, Yaqui, Tarahumaras.*

Entre les contrées arrosées par le Rio-Gila et les États de *Sonora* et de *Chihuahua* (*Provincias internas*) interviennent de grands déserts, solitudes arides, montagnes sans végétation, mais où, de loin en loin, se rencontrent, dit-on, outre des dépôts aurifères, de grandes ruines analogues à celles du Nouveau-Mexique et du Colorado. Parmi les groupes indigènes répandus sur ces vastes solitudes, on remarque sur l'île de *Tiburon* et aux bords du golfe de Californie les tribus guerrières des *Siris* et des *Guaymas*, qui se rattachent aux peuplades barbares du Colorado. Aux *Yumas*, dont nous avons parlé, se rattachent aussi, quant à la langue et aux usages, les *Cocomaricopas* et les tribus nombreuses qui, sous le nom de *Pimos*, s'étendent, sous des noms différents, de la rive gauche du Rio-Gila jusqu'au centre de la *Sonora* et du *Chihuahua*, dont une grande portion autrefois portait le nom de *Pimeria-Alta y Baja*. De la même souche paraissent venir aussi les *Papayes*, nation adonnée à l'agriculture comme les Pimos, mais dont la langue s'éloigne davantage de celle des Yumas; enfin les *Piros*, établis non loin du Rio-del-Norte.

Mais les groupes les plus considérables dans les États de Sonora, de Chihuahua et de Durango, sont les *Opatas*, appelés aussi *Tequimas*, établis presque au centre de la Sonora; les *Yaqui*, qui donnent leur nom au fleuve le plus impor-

tant de la province, nom qu'on retrouve dans l'Amérique centrale pour exprimer toutes les races venues du nord, surtout la race nahuatl et la mexicaine; les *Mayos*, dont la langue est presque identique avec celle des Yaqui, situés plus au sud, sur la rivière du même nom; enfin les *Tarahumaras*, qui occupent actuellement les versants occidentaux de la Sierra-Madre, séparant Chihuahua de Sonora, mais qui, il y a un siècle, s'étendaient également sur les versants opposés à l'est, jusque dans l'État de Durango. Ces quatre groupes, les plus nombreux, les plus intelligents de toutes ces contrées, sont aussi policés que nos meilleurs paysans s'occupant de tous les travaux de l'industrie et des arts de la vie civile. On croit qu'ils sont les restes de l'ancienne population toltèque du pays dont *Teo-Culhuacan* était la métropole. Aussi trouve-t-on chez eux de nombreuses et belles ruines. On remarque surtout, dans l'État de Chihuahua, les débris imposants de la ville et de la forteresse connus sous le nom de *Casas-Grandes de la Malintzin*, qui commandent le dernier passage aux plateaux mexicains (lat. 30°).

§ 25. *Tribus à l'ouest du Rio-del-Norte, Tepehuans, Sinaloas, Nayaritas, Guachichiles.*

Plus à l'ouest, s'étendent, dans les vallées de *Sinaloa*, les débris des tribus connues sous le nom de *Cahitas*, des *Tubari* et des *Chiripas*, dont les langues ont, dit-on, quelque affinité avec celles de *Tarahumaras* et des *Tepehuans*, nation qui se rendit plus d'une fois redoutable aux Espagnols, et dont les bourgades s'étendaient au delà de *Durango* jusqu'aux limites de *Zacatecas*. Dans les régions qui bordent à l'ouest la vallée du Rio-del-Norte, habitent des tribus guerrières entièrement indépendantes. Il y a cinquante ans, on y distinguait les *Acoclames*, les *Cocoyamas* ainsi que les *Apaches-*

Mezcaleros et *Faraones*, occupant le *Bolson de Mapimi*, les montagnes de *Chanate* et celles de *los Organos;* et plus à l'ouest, les *Apaches Mimbreños*, errant dans les ravins sauvages de la Sierra de *Acha* (entre 32° et 36° lat.). Les *Comanches* et les tribus nombreuses de *Chichimèques*, que les Espagnols comprenaient sous le nom vague de *Mecos*, inquiétaient déjà dès lors les habitants des États de *Chihuahua*, de *Durango*, de *San-Luis-Potosi*, de *Coahuila* et de *Nuevo-Leon;* aujourd'hui, en outre des *Comanches* qui infestent le *Bolson de Mapimi*, se trouvent les tribus cruelles connues des Américains du Nord sous le nom de *Lipans*.

Dans la direction opposée, on trouve, à l'ouest des *Tepehuans*, les restes des tribus naguère barbares des *Batucas*, des *Nibomes*, des *Ahomes*, des *Zuaques*, etc., connus aussi sous le nom générique de *Sinaloas*. Durant le siècle qui suivit la conquête, la plupart des nations situées au nord de la *Nouvelle-Galice* (État de Xalizco) paraissent avoir formé une confédération sous le nom de *Nayaritas*, de celui de *Nayarit*, leur dieu de la guerre, dont le temple existait à *Teval*, dans l'État de *Zacatecas*. Ces nations auraient eu une civilisation assez avancée, si l'on en juge d'après les ruines grandioses des édifices découverts près de *Tevul*, de *Villanueva* et de la *Quemada*, dont le style serait supérieur même à celui des édifices de Mexico, au temps de Montezuma. Les groupes principaux dont on a conservé les noms étaient ceux d'*Acaponeta* et de *Mazapil;* puis les *Tepechalas*, les *Zacatzotlahs* (Zacatecas), les *Suchipilas* et *Tevultecos*, tous connus plus tard sous le nom générique de *Guachichiles*. Les langues parlées par ces populations paraissent avoir eu quelque rapport les unes avec le *tarasque*, les autres avec le *nahuatl*, bien que, dans certains groupes plus rapprochés de Guadalaxara, on ait reconnu de l'analogie avec celle des Sioux; cette remarque est surtout applicable aux Indiens

de *Tequila*, dans l'État de Xalizco, au nord-ouest de Guadalaxara, et Beltrami fait d'eux une tribu alliée de près aux *Tepehuans*, qu'il assimile également aux Sioux.

§ 26. *Colimas, Tonaltecos, Pames, Tarasques, Otomis, Huaztecas, Mazahuas, Matlatzincas, etc.*

Les autres nations du voisinage sont les *Colimas*, dont le nom se retrouve chez une tribu puissante de l'Équateur, qui se disait venue du nord; les *Tonaltecas* ou Indiens du royaume de *Tonallan*, appelés par d'autres *Xalizcos*, lesquels se partageaient en plusieurs États policés, dont la langue aurait été le *nahuatl*. Dans l'État voisin de Guanaxuato, on trouve les Indiens de la *Sierra de Xichu* qui parlent la langue *pame;* les autres indigènes de cette province sont les *Tarasques* et les *Otomis;* quant à ces derniers, ils seraient, au dire des écrivains de la conquête, les plus anciens de ces contrées. En nous rapprochant des côtes baignées par l'Atlantique, on rencontre des groupes nombreux parlant la langue nahuatl; mais celle du plus grand nombre est la *cuexteca* ou *huazteca*, qui a une affinité reconnue avec le *maya* du Yucatan, et ensuite la *totonaque*, en usage chez un peuple également civilisé, qui rapportait à ses ancêtres la construction des pyramides de Teotihuacan et qui fut le premier à recevoir pacifiquement les Espagnols à leur débarquement à la Vera-Cruz. Les provinces de la *Huaztèque* et du *Totonacapan* sont, d'ailleurs, couvertes de monuments qui attestent une haute civilisation; sans parler des pyramides de *Papantla* et de *Misantla*, etc., on sait que les forêts et les îles des lagunes, de Tampico à la Vera-Cruz, sont remplies de ruines du caractère le plus remarquable.

Sur les rivages opposés, on rencontre, mêlés aux Indiens de *Zacatula*, qui ont un dialecte à eux, des groupes parlant le nahuatl ou mexicain; dans le *Michoacan*, outre les *Ta-*

rasques, dont la langue est appelée aussi *pirinda*, on trouve un grand nombre d'Otomis, qui s'étendent d'un côté jusqu'aux bords septentrionaux de la vallée de l'Anahuac, et de l'autre jusqu'au voisinage de Queretaro. On y trouve aussi les descendants des *Chichimèques-Aztèques*, fixés surtout autour du lac de Patzcuaro, et dont les chefs commandaient depuis plus de deux siècles au Michoacan, quand entrèrent les Espagnols; d'autres *Chichimèques* parlant la langue nahuatl, d'autres réfugiés dans les montagnes, où ils vivaient en barbares, ainsi que ceux des montagnes de *Metztitlan*, au nord-est de Mexico, jusqu'aux confins de la Huazteca. A l'ouest de l'Anahuac étaient fixés les *Mazahuas;* au sud-ouest, les *Matlatzincas*, entre l'empire de Montezuma et celui des rois du Michoacan; au sud-est de la vallée de Mexico les *Popolocas;* au sud-ouest, les *Tlahuicas*, ayant pour capitale *Quauhnahuac* (Cuernavaca); au sud-ouest de ceux-ci, les *Caitlatecas* et les *Cohuixcas*, confinant avec les *Yoppi*, tous ayant des langues distinctes et qui se parlent encore actuellement, simultanément avec le *nahuatl*, dans les États de Mexico, de Michoacan, de Guerrero et de Puebla.

§ 27. *Mixtèques, Zapotèques, Mijes, Wabi, Chontales et Chinantecas, etc., dans l'État d'Oaxaca.*

Le département d'Oaxaca, où l'on entre ensuite, était habité, avant la conquête espagnole, par plusieurs nations, dont les plus connues sont les *Mixtèques*, les *Zapotèques*, les *Mijes* ou *Mixi*, les *Chontales* et les *Wabi*. Au temps de la découverte de l'Amérique, les *Mijes*, refoulés d'année en année par les rois zapotèques, auxquels ils refusaient de se soumettre, s'étaient retranchés dans les portions les plus inaccessibles de la *Sierra de Oaxaca*, les sombres forêts du *Cempoaltepec*, au nord-est de l'isthme de Tehuantepec, étant

le seul asile qu'on eût laissé à leur indépendance. Les *Mijes* avaient possédé anciennement la plus grande partie des royaumes de *Tehuantepec* et du *Zapotecapan* et peut-être même les rivages de *Tututepec* leur devaient-ils leur civilisation. Malgré l'état à demi sauvage auquel ils avaient été réduits depuis trois ou quatre siècles, on retrouvait en eux les traces d'un grand peuple : sous le rude vêtement de peau qui recouvrait leur nudité, on reconnaissait les formes d'une des plus belles races de l'Amérique; la barbe touffue qui leur ombre le visage annonce même quelque chose de supérieur aux autres.

La langue *mije* est encore usitée parmi les montagnards qui habitent *Guichicovi*, au centre de l'isthme de Tehuantepec, ainsi que les chaînons qui environnent au nord-est le pied du mont Cempoaltepec. La ressemblance qu'elle présente avec la *chocha*, la *zotzile* et la *tzendale*, au rapport de Burgoa, signalerait une parenté avec le *maya* : les sons gutturaux et brefs dont elle abonde seraient une preuve de plus en faveur de cette parenté. Ceci, non moins que leurs superstitions et l'usage du calendrier tzendal, témoigne également en faveur de l'antique origine des *Mijes*. Contigus à ceux-ci, au nord-ouest des mêmes montagnes, se présentent les *Chinantecas*, habitants de la province de Chinantla, qu'il ne faut pas confondre avec les *Cinacantecas*, tribu de la langue zotzile, dont je parlerai tout à l'heure : puis, plus à l'ouest, les *Beni-Xono*, nation marchande, dont la langue est la *nexica*, et les *Cuicatecas*, ainsi nommés de la ville de *Cuicatlan*, dont on traverse les cantons pour entrer des provinces plus septentrionales du Mexique dans l'intérieur de l'État d'Oaxaca.

Les deux principales populations de ce département sont encore aujourd'hui les *Mixtèques* et les *Zapotèques*, qui passaient pour être bien plus policés que les Mexicains au

temps de la conquête : c'est au milieu d'eux que se trouvent les grandes ruines de *Mitla* et du *Mont-Alban*, sans compter un grand nombre de grottes sacrées qui servaient naguère à la sépulture des prêtres et des rois. Ce sont encore actuellement les Indiens les plus industrieux, les plus actifs et les plus intelligents du midi du Mexique; à cette race appartiennent l'ex-président Juarès et le général don Porfirio Diaz, qui nous sont suffisamment connus depuis la guerre. La langue *zapotèque* est d'une douceur et d'une sonorité qui rappelle l'italien. Le *chontal* (barbare), ainsi appelé par les Mexicains sans doute à cause de la rudesse de ceux qui le parlent, n'est en usage que dans un petit nombre de localités montagneuses, sur la route de Tehuantepec à Oaxaca. Les *Wabi*, que des traditions fort anciennes font venir par mer des régions lointaines du sud, après avoir été les maîtres de la province de Tehuantepec, d'où ils chassèrent les *Mijes*, furent vaincus à leur tour par les *Zapotèques* et refoulés au fond des lagunes de la côte, où ils sont encore actuellement. Leur langue, au dire de quelques auteurs, aurait plus d'un point de contact avec la *tarasque* du Michoacan et la *mangne* ou *nagrandan* de Nicaragua. Malgré cette variété de langues parlées dans l'État d'Oaxaca, Burgoa affirme que tous les Indiens de cette province, ceux du Mixtecapan surtout, s'entendaient les uns avec les autres, les différences existant uniquement dans le retranchement, l'adjonction ou le changement de quelques syllabes et dans le plus ou moins de rapidité et de gutturation de leur prononciation. Cet écrivain, si au courant des choses de son pays, n'admet en réalité que quatre langues, qui étaient la *mixtèque*, la *zapotèque*, la *mije* et la *wabi;* encore les trois premières ont-elles entre elles plus d'un point de ressemblance.

§ 28. *Zoqui, Chiapanèques, Zotziles, Tzendales, Chamho, Chols, Chanabals, etc., dans l'État de Chiapas.*

Entre les limites de l'État d'Oaxaca et le département voisin de *Chiapas*, il existe un groupe de montagnes fort élevées, désertes aujourd'hui, mais remplies de ruines intéressantes, les unes situées comme des nids d'aigles à la cime des monts, les autres éparses dans de belles vallées d'une admirable fertilité. Ces cantons étaient naguère habités par les *Zoqui* ou *Choques*, population autrefois nombreuse et puissante, qui s'étendait jusqu'au bord de la mer dans les campagnes marécageuses du Tabasco, occupées par un mélange de races qu'y attirait le commerce. Leur nom, dans la langue nahuatl, vient de *çoquitl*, boue, vase, et leur capitale, en mexicain *Tecpantlan*, s'appelait *Ohcahuay* dans leur propre langue; celle-ci, au dire de Burgoa, était comme intermédiaire entre les idiomes du département d'Oaxaca et ceux de *Chiapas*. Au cœur de cet État se présentent trois populations dont les noms sont suffisamment connus : les *Zotziles*, les *Tzendales* et les *Chiapanèques*, ainsi nommés du fleuve *Chiapan* (Tabasco), aux bords duquel ils occupaient un petit nombre de villes : la principale était une citadelle formidable qui en dominait le cours, appelée dans leur langue *Chapa-Nanduimé*, dont la cité plus moderne de *Chiapa-de-Indios* n'était en quelque sorte qu'un grand faubourg. Les *Chiapanèques*, qui seraient peut-être les restes d'une migration antique sortie de Xibalba, prétendaient avoir donné naissance aux *Chorotecas* de Nicaragua, dont la langue se rapproche de la leur, ainsi que de la *tarasque*. Aujourd'hui les Chiapanèques parlant cette langue sont réduits à un petit nombre de vieillards, de qui j'ai recueilli leurs derniers documents; le reste parle espagnol et se mêle au mouvement général.

Les *Zotziles* ou *Zotzlem*, ainsi nommés de leur capitale, dont les ruines existent au sommet des monts qui bornent, à l'ouest, la vallée de Ghovel ou de *Ciudad-Real* (San-Cristobal-de-Chiapas), portaient aussi le nom nahuatl de *Tzinacantecas*, de celui de Tzinacantlan ou *Cinacantan*, que les Mexicains donnaient à leur ville, où ils tenaient garnison à l'époque de Montezuma; il y a encore un village de ce nom au pied de la montagne. Les populations du voisinage qui parlent leur langue ou des dialectes extrêmement rapprochés sont celles de *Chamho* ou *Chamula* et surtout les *Tzendales* ou *Celdales*: ceux-ci occupent à peu près le reste du pays jusqu'aux montagnes de *Tumbala*, près de Palenqué, appelé par eux *Hochan*, ainsi que la vallée d'*Ococingo*, appelée par eux *Yaxbité*. Un dialecte intermédiaire entre le *tzendal* et le *maya* du Yucatan, qui se parlaient anciennement aussi à Palenqué, est le *chol*, qui l'a remplacé, parlé avec très-peu de différence par les *Lacandons*, peuplades réfugiées au fond des bois et des montagnes à l'est de l'Uzumacinta, et auxquels se sont réunis les Mayas du Yucatan et du Peten-Itza, fuyant le joug des Espagnols. Aux frontières de Chiapas et de Guatemala se présentent deux autres langues intermédiaires, ce semble, entre ces deux pays, le *chanabal*, parlé surtout aux alentours de *Comitan*, et un dialecte parlé par les Indiens de Soconusco, qui paraît tenir également du *maya* et du *mam*. Je possède à peu près les seuls documents existant encore aujourd'hui sur toutes ces langues.

§ 29. *Le maya et ses dialectes, lacandon, peten, mopan, chol.*

Nous voici entrés complétement dans l'Amérique centrale, à laquelle appartient bien certainement le *Yucatan*; quoique politiquement parlant il dépende aujourd'hui du Mexique. Dans cette grande péninsule, la langue *maya* est parlée, à quelque peu de différence près, comme au temps

de la conquête, et par la totalité de la population, indigène, métisse et blanche. En descendant du nord au midi, on traverse, pour arriver au *Peten*, une contrée aujourd'hui déserte, mais qui est parsemée de monuments sans nombre de l'antique civilisation. Voici ce qu'écrivait, au commencement du xvii[e] siècle, le dominicain Ximenès, au sujet des nations et des langues du Guatemala et des régions voisines : « Ce que l'on peut conclure de toutes les langues du royaume « de Guatemala, à commencer par le *zotzil*, le *tzendal*, le « *chanabal*, le *coxoh*, le *mam*, le *lacandon*, le *peten*, l'*ixil*, le « *cakchiquel*, le *cakchi*, le *pokonchi*, sans en compter une « foule d'autres, qui se parlent en différentes régions, c'est « que toutes n'en formaient qu'une seule, qui, en diverses « provinces et localités, se corrompit de diverses manières; « mais les racines des verbes et des noms se trouvent pour « la plupart être encore les mêmes, et il n'y a guère à s'en « étonner : c'est ce que l'on voit dans notre castillan, puis- « que, les langues de l'Europe étant filles du latin, les Ita- « liens le corrompirent d'une façon, les Français d'une autre, « et les Espagnols d'une autre, etc. »

Si l'on en juge par les idiomes et dialectes existant encore dans la plupart des régions guatémaliennes et dans les provinces situées au sud-est du Mexique, le *maya* aurait la primauté entre toutes les populations répandues sur ces diverses régions. Sa conservation dans la péninsule yucatèque, où il n'aurait éprouvé que peu d'altération de la part des nations qui envahirent si fréquemment les contrées voisines, doit être attribuée à son isolement. Les populations plus méridionales, au contraire, exposées sans cesse aux invasions, doivent être celles aussi qui éprouvèrent le plus de changement. La langue, qui était commune à un grand nombre, s'altéra insensiblement et se modifia en des langues et des dialectes plus ou moins éloignés de leur origine, selon

le degré plus ou moins éloigné de leur parenté avec le tronc principal. C'est ainsi, par exemple, que le *lacandon*, parlé par les tribus qui habitent à l'est du fleuve *Uzumacinta*, le *peten*, usité par les riverains des lacs de *Peten-Itza*, le *mopan*, répandu naguère le long du fleuve de ce nom, qui a son embouchure dans la colonie anglaise de *Belize*, le *chol* de Palenqué et celui des bourgades qui environnent les ruines de Copan, ne sont en réalité que des dialectes du *maya*, autour duquel ils se groupent de la manière la plus facile.

§ 30. *Populations du Guatemala, Cagchis, Pokomchis, Quichés, Cakchiquels, Tzutohiles, Mams, Pokomams, Chols, Cares.*

Le groupe suivant, topographiquement parlant, serait l'ensemble des langues parlées dans la haute Verapaz au nord du Guatemala, car on ne peut plus dire ici que ce soient de simples dialectes; elles sont aussi éloignées du *maya* que l'espagnol du français. Ce sont le *caichi* parlé à *Cahbon* et à San-Augustin *Lanquin;* le *cagchi* ou *quecchi*, qui n'en diffère pas beaucoup, usité par les Indiens de *Coban* et de San-Pedro *Carchah* (nommés par les Quichés *Uxab* et *Pokomam*); le *pokomchi* par les Indiens de San-Christobal *Cagcoh*, de *Taktic*, de *Tukaru*, dans la Verapaz, langue riche, élégante et sonore, qui est, à fort peu de différence près, la même que le *pokomam* des populations vivant autour de *Palin*, d'*Amatitlan* et de *Petapa* près de Guatemala.

Un des groupes les plus intéressants, toutefois, c'est celui des nations véritablement guatémaliennes : 1° Les *Quichés* y tiennent le premier rang; leur langue, écrite aussi *Kiché* et *Qiché*, s'appelle encore *utlateca*, d'*Utlatlan* ou *Gumarcaah*, leur antique métropole, dont les ruines existent au pueblo de *Santa-Cruz-del-Quiché*. Cette langue est particulièrement usitée dans la basse Verapaz, ainsi que dans la région voi-

sine de la grande courbe du fleuve *Lacandon*, qui forme plus loin l'Uzumacinta; à Rabinal, à Cobulco, à Xoyabah, à Sacapulas, à Santa-Cruz-del-Quiché, à Quezaltenango, à Totonicapan, à Santa-Catarina-Ixtlahuacan, etc., puis en contournant les bords occidentaux du lac d'Atitlan, dans une partie du département de *Suchitepèques*, où elle commence à se confondre avec le *mam;* 2° les *Cakchiquels*, dont la langue est appelée par excellence la *langue royale de Guatemala*, à cause de leur capitale *Tecpan-Quauhtemalan*, en nahuatl (en cakchiquel *Iximché*), aujourd'hui *Tepan-Guatemala*, d'où toute la contrée prit son nom au temps des Espagnols. Les Cakchiquels composaient la plus grande partie des indigènes des départements actuels de Guatemala, des Sacatepèques et de Chimaltenango, auxquels il faut joindre plusieurs bourgades voisines de Guatemala, dont les Indiens parlent le dialecte *papaluka;* 3° le *tzutahil* ou *sabtugil*, qui n'est plus en usage que dans un petit nombre de localités au sud et à l'ouest du lac d'Atitlan. Le *quiché*, le *cakchiquel* et le *tzutahil* sont les dialectes d'une même langue, comme l'étaient ceux de la Grèce antique; le premier est le plus expressif et le plus élégant; ce qu'il y a à remarquer, en ce qui le concerne, c'est qu'en un grand nombre de localités, au nord et à l'ouest de Rabinal jusqu'au sud-ouest de Quezaltenango, il a supplanté partout le *mam*, lors des conquêtes des rois quichés, au XIVe et au XVe siècles. Quant à cette langue-ci, qui a des rapports très-frappants avec le *maya* et le *quiché* lui-même, elle est encore en usage parmi les populations nombreuses des départements de Huehuetenango, de San-Marcos et de Suchitepeques, jusque dans l'intérieur du Soconusco.

A l'extrémité du département de Huehuetenango, vers les frontières de Chiapas, la langue usitée par les indigènes est un dialecte du *chanabal*, parlé à Comitan. Dans les montagnes de Nebah, confinant avec les Lacandons, au

nord du Quiché, les Indiens parlent la langue *ixil*. En retournant ensuite à l'est, on trouvait, au temps de la conquête, dans ce réseau de montagnes qui bornait à droite et à gauche la vallée du Motagua, comprenant entre leurs rameaux le royaume de Chiquimula et les frontières du Honduras, un grand nombre de populations guerrières et policées, qui résistèrent avec énergie aux entreprises des Espagnols : Ximenès donne aux habitants de ces diverses provinces le nom de *Chol;* c'est le nom de la langue qu'on parle encore autour des débris magnifiques de Copan, et la même que Juarros indique sous celui de *chorti* (*Chol-ti*, langue ou bouche de Chol). Il est difficile de dire jusqu'où cette langue s'étendait, l'histoire de toute cette contrée étant, avec celle du Honduras, une des moins connues de l'Amérique centrale. Quelques ressemblances de mots me font croire que c'était la même que parlait le défenseur de Cerquin, le fameux Lempira, qui se distingua par la résistance opiniâtre qu'il opposa aux Espagnols. Parmi ses alliés, je ne vois que le nom des *Potones* et des *Cares*, dont j'ai retrouvé les traces dans le groupe de montagnes qui couvre, au nord, les vallées voisines de Copan.

§ 31. *Honduras. Cuzcatecas du Salvador. Pipiles. Nicaragua. Chorotecas, Nagrandas, Chontales, Caraïbes, etc.*

On ne sait à peu près rien des populations habitant l'intérieur du Honduras; la seule conjecture que je puisse former à leur égard, c'est qu'ayant fait partie, dans les temps anciens, des États de *Huey-Tlato*, soumis probablement à Topiltzin-Acxitl-Quetzalcohuatl, dernier roi des Toltèques, on y parlait quelque dialecte de la langue nahuatl, dont on trouve en bien des lieux des débris corrompus. Au sud, en entrant dans la république du Salvador, nous reprenons parmi les *Cuzcatecas* les descendants des *Nahuas*, parlant

un nahuatl moins corrompu, et se reliant au sud-est aux *Sincas* et aux *Pipiles*, jusqu'aux frontières guatémaliennes du Pacifique.

D'après une tradition rapportée par Torquemada, toute la côte qui s'étend du golfe de Fonseca au golfe de Nicoya, le long de l'État de Nicaragua, aurait été peuplée, dans des temps très-anciens, par une colonie, chassée d'abord de Cholula et ensuite des régions voisines de Soconusco; le nom de ce peuple, en langue nahuatl, était *Cholutecas*, qui veut dire *fuyards*, *émigrés*, corrompu en celui de *Chorotecas;* mais leur langue n'est nullement celle de la race que les Espagnols trouvèrent en possession de Cholula; c'est celle, au contraire, qui a le plus de rapports avec la langue *chiapanèque*. A l'intérieur, autour de Léon et sur les bords occidentaux du lac de Managua, se trouvent les restes des *Nagrandas*, dont la langue est totalement différente de la précédente. Plus loin, habitent les *Dirias* et les *Orotinas*, qui paraissent avoir des dialectes communs avec les *Chorotecas*. La langue *nahuatl*, plus ou moins corrompue, se parlait simultanément dans la plupart des villes de Nicaragua, surtout à Nagrando (Léon), sur les rives des lacs et les bords du fleuve San-Juan jusqu'à la mer.

Sur les rives septentrionales des lacs et du fleuve s'étendaient des tribus nombreuses, auxquelles les auteurs anciens donnent le nom de *Chontales*, à cause de l'état à demi barbare où elles vivaient; ces tribus avaient cependant la même langue, et quelques indices feraient croire qu'elles appartenaient à l'ensemble des nations *caraïbes*, qui occupaient une grande partie des côtes de l'Atlantique, au nord-est de l'Amérique centrale. Ces Caraïbes n'étaient pas tous également barbares; plusieurs villes importantes sur ces mêmes côtes leur appartenaient, et les Mayas du Yucatan y entretenaient avec eux un commerce considérable de cabotage.

Ces Caraïbes, déchus, depuis la conquête, de leur antique civilisation, sont, pour la plupart, retombés à l'état sauvage; leurs tribus se sont mêlées aux nègres importés de l'Afrique, et ils forment aujourd'hui différentes races mêlées, connues sous les noms de *Mosquitos*, de *Melchoras*, de *Woolwas*, de *Toacas*, de *Poyas*, etc.

§ 32. *Indigènes de Costa-Rica, leur petit nombre; Indiens de Panama et de Darien.*

La république de Costa-Rica, où nous entrons au sortir de Nicaragua, et sur laquelle on n'a d'ailleurs que fort peu de documents, quoiqu'elle offre en beaucoup d'endroits des restes de villes anciennes, n'était, autant qu'on peut en inférer, que peu peuplée relativement aux régions voisines. Les principales villes indigènes étaient alors *Aserri*, *Turrialba*, *Cot*, *Quircot*, *Orosi*, *Tacurrique*, *Boruca*, etc. On ignore quelles étaient leurs langues; il faut dire, toutefois, qu'on trouve en bien des lieux des traces fort corrompues de la langue nahuatl. De tous les pays du Mexique et de l'Amérique centrale que nous venons de parcourir, Costa-Rica est probablement le seul où la race indigène soit en minorité. Le nombre de ceux qui sont restés civilisés est à peine d'un peu plus de six mille, disséminés sur toute l'étendue de la république. Le reste est retourné à l'état sauvage, et leurs tribus, errantes ou dispersées dans les bois et les montagnes, sont au nombre d'environ cinq mille; elles sont connues sous les noms de *Viceitas*, *Blancos*, *Valientes*, *Guatusos*, *Tiribis*, *Talamancas*, etc. C'est aux frontières de Costa-Rica et de la province de *Veragua*, dans un canton, disputé par la république de la Nouvelle-Grenade, appelé la vallée de *Chiriqui*, que les Américains du Nord ont découvert depuis peu d'années des tombeaux anciens renfermant un grand nombre d'objets travaillés en or.

Les îles du golfe de *Chiriqui* ont révélé aussi des monuments qui rivaliseraient, à ce qu'on dit, avec ceux du Yucatan, et les forêts du Veragua continuent à manifester de temps en temps des restes imposants de l'antique civilisation de ces contrées. Les *Dorachos*, les *Mandingas* et les *Tales*, dont les tribus occupent quelques cantons de cette province ainsi que du *Darien*, sont les restes des populations nombreuses qui y habitaient à l'époque de l'invasion espagnole, et qui avaient remplacé elles-mêmes des nations plus policées, dont le temps nous fera peut-être un jour retrouver l'histoire. Ces tribus, dont on ne sait jusqu'à présent que fort peu de chose, viennent clore le tableau ethnographique du Mexique et de l'Amérique centrale, auquel les explorateurs envoyés par la Commission scientifique ajouteront sans doute, d'ici à peu d'années, des détails infiniment plus complets.

ADDENDA.

Nous croyons utile d'ajouter ici, pour l'instruction des voyageurs chargés de parcourir le Mexique au nom du comité des sciences historiques, qu'outre les *tumuli* qui sont éparpillés en si grand nombre dans toute l'étendue du Mexique et de l'Amérique centrale, il existe, dans ces contrées, des cavernes et des grottes naturelles, dont plusieurs sont d'une grande étendue : ainsi que dans la grotte de la plaine de Ghovel, près de Ciudad Real de Chiapas, on y trouvera probablement des tas considérables d'ossements humains appartenant aux périodes les plus anciennes; on en découvrira d'autres, comme celle qu'on trouva, il y a deux ou trois ans, dans l'État de Durango, renfermant des momies en grand nombre et parfaitement conservées. Ce qu'il y a encore dans ces contrées, ce sont les grottes naturelles travaillées de main d'homme et devenues des lieux de sépulture spéciale pour les prêtres et les rois.

L'État d'Oaxaca renferme aussi un nombre considérable de grottes sépulcrales, extrêmement remarquables; quelques-unes furent saccagées, au commencement de la conquête, par suite de l'avidité des Espagnols et du zèle par trop ardent des dominicains chargés de convertir cette province. Mais il y en eut beaucoup qui échappèrent à cette profanation, et les indigènes continuèrent pendant longtemps à y transporter en secret les cadavres de leurs chefs, descendants des prêtres de Mitla et des rois Zapotèques. Dans ces grottes sépulcrales on ne trouvera pas seulement les restes des princes qui y furent ensevelis, mais aussi leurs images en terre cuite, moulées sur leurs cadavres après leur mort, et très-probablement aussi, comme en Égypte, les livres sacrés de leurs histoires, avec les faits qui se rapportent à chacun d'eux. L'ouvrage de Landa que je viens de publier [1] affirme positivement qu'avec les prêtres du Yucatan on enfermait leurs livres dans leurs tombeaux: or ce qui se dit pour le Yucatan avait lieu probablement aussi pour le pays d'Oaxaca, où la civilisation était analogue.

A propos des mœurs et des coutumes des populations indigènes du Mexique, qu'il n'est pas moins utile d'observer que leurs monuments, je demanderais qu'on recueillît, autant que possible, les notions concernant les superstitions et les danses locales, en particulier celle que l'on appelle *el palo volador;* qu'on cherchât à obtenir des danseurs ou de ceux qui sont chargés de les instruire des renseignements sur les rites et les cérémonies par lesquelles on les initiait autrefois, et dont il existe peut-être encore quelque chose aujourd'hui.

[1] *Relation des choses de Yucatan*, de Diego de Landa; texte espagnol et traduction française en regard, comprenant les signes du calendrier et de l'alphabet hiéroglyphique de la langue maya, etc. 1 vol. grand-8° jésus de 700 p.; Paris, 1864, chez A. Durand, éditeur, et Arthus-Bertrand, éditeur.

Les indigènes, au Mexique et dans l'Amérique centrale, ont conservé un grand nombre de danses de caractère, surtout dans les localités éloignées des centres européens. Ces danses sont accompagnées quelquefois de récitatifs en espagnol, le plus souvent dans la langue particulière du pays; ce sont de véritables drames historiques : quelques-uns de ces drames ont été défigurés par les religieux, qui ont cherché à les adapter à des idées chrétiennes; mais d'ordinaire on y trouve, comme dans les drames antiques, les histoires des dieux et des héros. Ce qui est à remarquer encore à ce sujet, ce sont les costumes en usage dans ces ballets et surtout les masques en bois, souvent travaillés et peints avec beaucoup d'habileté, et qui rappellent, à s'y méprendre, les masques de théâtre des Grecs et des Romains. Quelques-uns de ces masques sont des objets d'art très-anciens; on ferait bien de les acquérir au besoin ou de les photographier.

On pourrait également chercher à recueillir les paroles de ces drames, ce qu'on obtiendra le plus souvent, en gagnant la confiance des maîtres du ballet, qui sont les instructeurs de leurs camarades et les dépôts vivants des traditions antiques. Il est facile de les reconnaître: ce sont eux qui tiennent d'ordinaire les instruments sacrés des anciens, le *teponaztli*, ou tambour de bois creux, et le *huehuetl*, ou tambour recouvert de peau d'un côté. Ces hommes sont encore aujourd'hui fort respectés par les populations auxquelles ils appartiennent, et ceux-là obtiendront beaucoup, qui parviendront à s'en faire des amis. Il serait à désirer, d'ailleurs, qu'on rapportât à la Commission des spécimens de ces divers instruments, ainsi que des autres instruments en usage dans ces contrées parmi les indigènes, en ayant soin de noter, d'autre part, les airs dont ils accompagnent leurs danses.

L'abbé Brasseur de Bourbourg.

RENSEIGNEMENTS

DESTINÉS AUX VOYAGEURS QUI AURONT À ÉTUDIER LES MONUMENTS ANCIENS SITUÉS DANS LES ENVIRONS DE MEXICO.

TEOTIHUACAN ET XOCHICALCO.

Ce ne sont pas des instructions que je présente ici; ce sont seulement quelques conseils qui me sont suggérés par la connaissance des lieux que j'ai parcourus, alors que, jeune encore, je ne songeais qu'à peindre ou à dessiner les sites qui me frappaient le plus comme différant absolument de ce que je connaissais en Europe.

Les pyramides de Teotihuacan, immense caverne de Cacahuamilpa, et les ruines, si curieuses, de Xochicalco, dans la vallée de Cuernavaca, avaient particulièrement attiré mon attention, et voici ce que je ferais aujourd'hui, si je retournais sur les lieux, pour bien faire connaître ces sites et ces ruines.

Les pyramides de Teotihuacan, situées près du village de ce nom, à douze ou quinze lieues de Mexico, offrent une telle analogie avec celles d'Égypte, que j'ai visitées plusieurs fois, qu'il y aurait un intérêt réel à comparer les deux systèmes de pyramides, pour en déduire d'intéressantes conjectures, ou pour établir, peut-être, des faits servant à éclairer un jour quelques points historiques de l'antiquité la plus reculée. Il y aurait à lever le plan des pyramides de Teotihuacan, à connaître exactement leur nombre, leur position respective, leur orientation; il faudrait en mesurer la hauteur et aussi la largeur des côtés à la base; bien déterminer la nature des briques dont elles sont formées; en envoyer quelques-unes à Paris; faire des fouilles dans les ga-

leries intérieures; voir si leur plafond est voûté, ou si, comme dans celles des pyramides de Djizé, il est formé par des assises plates superposées les unes aux autres et dont la supérieure surplombe toujours celle qui la supporte, jusqu'à ce que la jonction soit parfaite au sommet. Il y aurait à demander aux Indiens des environs les traditions qu'ils pourraient avoir conservées et en prendre note scrupuleusement, même si elles paraissent ridicules ou minutieuses. Il faudrait encore se procurer, s'il était possible, quelques petites figures en terre vitrifiée, analogues, dit-on, à celles que l'on trouve en Égypte auprès des pyramides; petites figures mexicaines que je n'ai pas vues, mais dont on m'a parlé sur les lieux, en m'y expliquant que les monuments de Teotihuacan servaient autrefois à la sépulture des rois ou des chefs de la religion.

En Égypte, trois grandes pyramides sont à peu près entourées par de très-petites pyramides presque détruites, tandis qu'à Teotihuacan il n'y en a que deux d'un peu considérables, *Tonatiuh* et *Metztli*, le soleil et la lune; mais de nombreux tumulus les enveloppent, et le chemin qui les traverse porte encore aujourd'hui le nom de *Miccaotli* « chemin des morts. »

Au pied de l'une de ces pyramides, de Metztli, je crois se trouvent, étendus sur le sol, deux monolithes de grandes dimensions et qu'il y aurait à dessiner, ou mieux encore à photographier, et à mesurer en tous sens. Il faudrait déterminer aussi à quelle classe de roches ils appartiennent. L'une de ces pierres représente une tête colossale, de plus d'un mètre cinquante centimètres de diamètre, ornée d'un triple collier au-dessus duquel on a pratiqué un trou carré dans le bloc. L'autre pierre, d'une dimension double à peu près, peut être prise pour un autel qui, redressé, serait plus haut que large. Une des sculptures qui l'ornent m'a paru être

identique à celle qui entoure le soubassement du temple d'Érechthée dans l'acropole d'Athènes. Le fait est à vérifier, et il y aurait à chercher l'explication de cette singulière analogie.

L'étude du système des pyramides de Teotihuacan pourrait être complétée par des recherches identiques faites à Cholula, près de Puebla, où se trouvent d'autres pyramides, dont la plus grande est couronnée par une église ou un monastère, dans lequel on conserve peut-être quelques traditions qu'il y aurait à recueillir avec soin. Il serait intéressant de comparer Teotihuacan à Djizé et de pouvoir expliquer comment il se fait que l'un des ornements les plus gracieux des marbres du Parthénon se retrouve sous un bloc de porphyre du plateau de l'Anahuac.

Dans une direction tout à fait opposée à celle de Teotihuacan, au sud-ouest de Mexico, et dans la belle et riche vallée de Cuernavaca, se trouvent les ruines de Xochicalco, nom indien qui signifie « maison ou château des fleurs. » On aperçoit, sur une colline isolée dans la plaine, les restes d'une route qui l'entoure en spirale et que des contre-forts soutiennent encore en quelques endroits. Le sommet de la colline est couronné par les ruines d'un édifice à quatre faces, recouvertes de bas-reliefs qu'il y aurait à étudier avec soin. Il faudrait déterminer l'orientation de l'édifice, en mesurer l'étendue, et surtout en photographier les sculptures, qui me semblent offrir un intérêt réel, et que j'ai dessinées, en partie, en 1833. Au-dessus d'une corniche qui entoure le monument, dont la végétation s'est emparée, se tr uve une suite de personnages sculptés en bas-relief. Ils sont assis par terre, les jambes croisées, à la manière des statues de Bouddha que j'ai vues en Chine et dans l'Inde. L'une de ces figures a la tête recouverte d'un casque à mentonnière et à trois étages, d'où s'élèvent et retombent en arrière trois

plumes recourbées. Une main est posée sur le genou qui se trouve du même côté; l'autre tient en l'air et par une anse semblable à celle d'un panier une espèce de coffret ou de bouilloire dont la forme diffère un peu dans chacun des bas-reliefs. La figure qui porte le casque semble laisser pendre de sa main droite un poignard à lame courbe, qui paraît être dans son fourreau. Divers attributs, dans des cartouches, sont placés près de ces personnages, et l'on voit aussi, en quelques endroits, une mâchoire garnie de dents, et entr'ouverte comme si elle voulait saisir un disque divisé en quatre parties par deux lignes qui se coupent à angles droits. Aux coins de l'édifice, on voit une tête de monstre posée sur des lignes dans lesquelles il est impossible de trouver aucun indice de forme animale. Cette tête entr'ouvre une gueule garnie de dents et laisse pendre une langue bifurquée d'un volume considérable; enfin, un œil très-ouvert et une crête hérissée lui donnent l'aspect d'une tête de dragon fantastique, voulant saisir l'objet que représentent confusément quelques lignes informes. Or un emblème à peu près semblable se trouve partout, en Chine et au Japon, sur les meubles de laque comme sur les édifices en bois, en marbre ou en granit. On y sculpte toujours ou on y peint deux dragons, mais parfaitement dessinés, placés face à face, la gueule ouverte, les griffes crispées et cherchant à prendre un disque qui se trouve entre eux, un peu au-dessus de leurs têtes. Il y a là une analogie assez singulière; et, pour faciliter les recherches qui seraient faites plus tard à ce sujet, il faudrait photographier ces bas-reliefs de manière à en reproduire les contours aussi nettement que possible. J'ai, dans mes collections, des meubles et des tableaux rapportés de Jédo et de Pékin, sur lesquels se trouvent ces emblèmes reproduits avec une perfection que nos artistes les plus habiles ne surpasseraient

pas; et, dans la lamaserie mongole que j'ai habitée devant Pékin, il y a un plan incliné sur lequel l'empereur seul passe pour monter au temple principal, et sur cette voie, en marbre blanc, se trouvent sculptés les deux dragons et leur disque, « leur perle, » disent les bonzes.

On a déjà photographié les ruines de Xochicalco; mais les épreuves que j'ai vues ne me satisfont pas. Elles ont été prises alors que le monument était éclairé de face, ce qui ne permet pas de bien voir le contour des bas-reliefs dont il s'agit. Les dessins de Xochicalco que donne un ouvrage célèbre sont faits évidemment de souvenir et tracés au hasard là où la mémoire du dessinateur a fait défaut. Il serait donc essentiel de photographier l'ensemble du monument sur toutes ses faces, si cela est possible, et de reproduire chacun des bas-reliefs qui le couvrent, mais en double, et à des heures différentes de la journée; de telle sorte, que l'on aurait deux épreuves de chaque sujet, l'une éclairée de droite à gauche, et l'autre de gauche à droite, si leur position le permet, cela va sans dire. La lumière du soleil frappant la sculpture de côté s'éclairerait vivement sur l'une de ses arêtes et, par contre, ferait porter une ombre au contour opposé, ce qui produirait un relief éclairé en sens inverse sur chacune des deux épreuves, relief dont on pourrait se rendre un compte exact.

Je recommande particulièrement un détail qui offre de l'intérêt. J'ai trouvé, sous les broussailles qui entourent l'édifice, une pierre dont la sculpture n'était qu'ébauchée lorsque le château a été détruit ou abandonné. Il y aurait à la photographier, si elle existe encore. Elle représente une figure assise, comme toutes les autres, les jambes croisées; elle tient dans sa main droite une arme ou un sceptre. Trois flèches sont placées entre sa poitrine et le plastron carré qui la recouvre en partie, au-dessous d'un collier à triple

rang. Un bracelet orne son poignet droit. La figure et la coiffure ne sont qu'indiquées à grands traits.

Une autre pierre sculptée doit attirer aussi l'attention des explorateurs de Xochicalco. Elle était, en 1833, au milieu des champs, à peu de distance de la colline, et ressemblait au couvercle d'un cercueil représentant, en bas-relief, une femme nue ayant sur la tête un diadème de plumes. Le dessin en est mauvais, et tout me porte à croire qu'il n'existait aucun rapport entre cette pierre et celles, d'un galbe plus correct, qui sont dans le *Château des fleurs*. Il y aurait des recherches à faire à ce sujet.

S'il était possible d'envoyer en France l'un des bas-reliefs de la corniche, c'est-à-dire un individu à jambes croisées, avec les attributs qui l'entourent, ce qui nécessiterait l'extraction de deux pierres, au moins, nous aurions dans nos musées un curieux échantillon de sculpture américaine remontant à une époque que de nouvelles découvertes pourraient peut-être un jour faire connaître.

Je crois que toutes les pierres sculptées de Xochicalco sont des porphyres gris à grain très-gros. Il y aurait à en étudier la nature, et, à défaut de bas-reliefs, si on ne pouvait pas en avoir, il faudrait envoyer à Paris, avec les plans, les dessins, les photographies et le dire des Indiens reproduit exactement, quelques échantillons de ces pierres, cassés dans le vif, et soigneusement étiquetés.

Plusieurs appartements ou corridors se trouvent dans l'intérieur de l'édifice, sous les constructions en ruines; il y aurait à y faire les mêmes recherches que l'on a conseillé d'entreprendre dans l'intérieur des pyramides de Teotihuacan.

J'ai vu, dans ces ruines, des vipères et des scorpions, et je conseille à l'explorateur, qui devra s'y établir pendant quinze ou vingt jours au moins, d'avoir dans ses bagages,

et toujours à sa portée, un flacon d'alcali volatil pour parer aux éventualités fâcheuses qui pourraient survenir. En cas de morsure ou de piqûre, un peu d'alcali pur versé dans la plaie, après en avoir fait sortir le plus de sang possible, et quelques gouttes, dans le quart d'un verre d'eau, bues immédiatement, seront un palliatif efficace qui donnera au moins le temps d'avoir recours à un homme de l'art, si malheureusement il fallait en venir là. Piqué à la tête par un scorpion qui était entré dans ma casquette, posée un instant par terre, à Xochicalco, j'ai eu recours à l'alcali et j'en ai été quitte pour un symptôme qui, je l'avoue, m'avait assez inquiété. Il me semblait que ma langue, enflée outre mesure, ne pouvait plus tenir dans ma bouche et cherchait à en sortir. Dans la journée, il ne restait aucune trace de cette singulière sensation. Je recommande donc, très-sérieusement, à tous les voyageurs qui auront à explorer la terre chaude, ou même la zone tempérée, de ne pas négliger une précaution bien facile à prendre, et qui peut être, dans des circonstances données, d'une utilité incontestable.

Dans cette même vallée de Cuernavaca, et près du village de Cacahuamilpa, se trouve une immense caverne, remplie de cristallisations calcaires, que j'ai explorée deux fois à une année d'intervalle, et dans laquelle j'ai pénétré à plusieurs kilomètres de distance sans atteindre le fond. Les stalactites et les stalagmites qui la remplissent sont d'un grandiose et d'une transparence cristalline admirables. Il faudrait la parcourir la boussole à la main, en lever le plan, et se faire suivre et précéder par quinze ou vingt Indiens munis de torches, de bougies et d'allumettes. Il serait bon, de vingt-cinq en vingt-cinq pas, de coller sur le sol ou sur les parois humides de la caverne de petits carrés de papier qui jalonneraient la route, pour ne pas se perdre en reve-

nant. J'ai trouvé, à une grande distance dans l'intérieur, un squelette de chien qui est tombé en poussière lorsque j'ai voulu le prendre, et plus loin, un débris de vase ancien, recouvert d'une couche épaisse de cristaux de carbonate de chaux. J'ai mis, à la place qu'il occupait, une bouteille vide bien bouchée, dans laquelle j'avais introduit les cartes de mes compagnons de voyage et la mienne. C'était en 1833, et, si on retrouve aujourd'hui cette bouteille, on pourra juger, par l'épaisseur des cristaux qui la recouvrent, le temps qu'il a fallu pour former les masses fabuleuses de stalagmites qui remplissent cette caverne. Je n'y ai pas trouvé de fossiles; peut-être en existe-t-il sous les stalagmites, dont il faudrait briser quelques couches en différents endroits.

Je conseille aux personnes qui exploreront la caverne de ne pas tirer d'armes à feu dans l'intérieur et de ne point y faire partir des fusées, qui, dans bien des endroits, n'atteindraient probablement pas le plafond. Je sais, par expérience, que les détonations sont dangereuses en ébranlant la masse d'air de ces lieux souterrains; car, lors de mon premier voyage, je fis tirer imprudemment quelques fusées pour éclairer la voûte, et il s'en détacha des blocs de stalactites qui tombèrent heureusement loin de nous.

Il est probable que les voyageurs qui auront à s'occuper des volcans, si nombreux au Mexique, voudront arriver au sommet du Popocatepetl, que j'ai atteint l'un des premiers, mais où l'on monte maintenant presque sans difficultés. Je crois bien faire en leur disant qu'ils trouveront dans le *Journal des Débats* du 30 septembre 1834 un récit détaillé de cette ascension, mais qui leur sera naturellement moins utile que les renseignements fournis par les personnes qui gravissent aujourd'hui le volcan et descendent, dit-on, dans le cratère pour y exploiter les masses de soufre que je n'avais fait qu'entrevoir du haut du gouffre, et sur les-

quelles il me semblait alors qu'il était impossible de mettre la main.

Deux mots encore sur les volcans. J'ai vu et dessiné celui de Toluca, capitale de l'État de Mexico, mais je n'ai pas tenté de le gravir. Le cratère, très-visible, entouré par les neiges perpétuelles, est complétement calme, et la tradition populaire veut qu'il soit devenu un lac dans lequel se trouvent quelques poissons d'une espèce particulière. J'ai de la peine à croire à un fait de cette nature; car, si les petits volcans de Turbaco, près de Carthagène, dans la Nouvelle-Grenade, vomissent souvent, dans leurs éruptions de vases liquides, quelques poissons très-reconnaissables, ils sont morts, et appartiennent à des espèces vivant dans la mer, qui baigne presque la base de ces volcans. C'est là un phénomène facile à expliquer; mais il n'en est pas de même pour Toluca, et personne, au Mexique, n'a pu me dire avoir vu un seul de ces poissons. Je voudrais cependant que nos voyageurs montassent sur le volcan de Toluca pour l'étudier et le décrire, et ils devraient aussi aller explorer le Jorullo, près de Morelia, l'ancienne Valladolid, que j'ai vu à la hâte, et qui est assurément l'un des phénomènes volcaniques les plus curieux qui se soient produits de nos jours.

Non loin de Morelia se trouve l'un des lacs les plus pittoresques du monde : celui de Pascuaro, et, parmi les îles qu'il contient, il en est une qu'il serait intéressant de connaître, celle de Janicho, habitée par une peuplade tarasque, qui, bien que convertie au christianisme, n'en conserve pas moins ses antiques usages et la pureté de sa race, en ne voulant s'allier à aucune des populations du pays. Les Indiens qui l'habitent sont très-hospitaliers, et je recommande l'étude de cette curieuse tribu à ceux de nos voyageurs qui visiteront la plaine couverte de petits volcans au milieu desquels s'élèvent le Jorullo.

On pourrait recueillir peut-être à Janicho d'utiles renseignements. Le curé, indien tarasque comme ses paroissiens, m'y a raconté, en 1834, de singulières légendes sur le roi *Caltzontzin*. Malheureusement je n'ai rien écrit, et le nom bizarre de ce héros est la seule chose dont le souvenir me soit resté.

Baron GROS.

NOTE

POUVANT SERVIR À L'EXPLORATION DES ANCIENS MONUMENTS DU MEXIQUE.

Je dois essayer, comme membre de la Commission, de fournir mon contingent au recueil de notes d'où l'on pourra extraire des éléments utiles pour le programme scientifique de l'expédition.

En prenant la plume afin de remplir ce devoir, je sens s'éveiller en moi les impressions de trois années consacrées à explorer les antiquités de l'Amérique, et tous mes souvenirs d'observateur aboutissent à cette conclusion, que l'expédition est aussi urgente qu'indispensable. Elle seule peut sauver d'un oubli total une partie de l'histoire du nouveau monde. Des civilisations puissantes ont dès longtemps disparu des pays mexicains; quelques-unes de leurs traces subsistent encore; mais, si l'on ne se hâte de les recueillir, ces derniers débris succomberont à leur tour, soit sous la morsure incessante des années, soit sous la main de l'homme, aussi destructive que celle du temps; ils emporteront avec eux le secret des siècles passés.

Les vieilles constructions centro-américaines (surtout les plus importantes, celles en pierre) disparaissent avec une rapidité dont on ne peut pas aisément se faire une idée exacte. Je dis, *disparaissent* : elles s'évanouissent en effet complé-

tement, les unes après les autres, sous la double influence d'une végétation très-active, qui soulève les assises de pierre et fait ébouler les maçonneries, et d'un vandalisme sans mesure et sans contrôle, exercé à la fois par des gens influents du pays et par certains industriels étrangers qui aiment mieux voir dans les anciens monuments des carrières de pierres tout équarries que des révélations précieuses et à peu près uniques, qui intéressent une branche d'histoire restée jusqu'à ce jour cachée aux regards du monde savant[1].

[1] Nous faisons allusion ici à des faits quotidiens que nous avons maintes fois constatés nous-même il y a quelques années à peine.

Cette ardeur de destruction n'a rien qui doive étonner dans un pays neuf, où les besoins matériels et les calculs de l'économie absorbent toutes les préoccupations individuelles. Le respect de l'histoire, les droits de la science et les intérêts de l'art n'ont pas voix délibérative dans les conseils d'un *ladinos* (sang mêlé, blanc et indien) ou même d'un colon de race blanche qui cherche des matériaux pour ses constructions. Les plus précieux restes de l'antiquité tombent sous les coups du premier occupant, le plus souvent sans que personne s'y oppose ou s'en émeuve. Il est temps que l'aurore d'un régime meilleur se lève sur les pays du Centre-Amérique.

Au reste, ce vandalisme n'est point particulier à l'Amérique. On en a vu des exemples dans le grand siècle de la Renaissance, au foyer des beaux-arts, au sein de Rome même. Voici ce que Raphaël écrivait au pape Léon X :

« Pourquoi nous plaindre des barbares, si ceux qui, comme pères et tuteurs, « devaient protéger ces pauvres restes de Rome, se sont eux-mêmes acharnés « à les détruire ? Combien de pontifes, ô très-saint père..... ont pris à tâche « de ruiner les temples antiques, les statues, les arcs de triomphe et les autres « édifices glorieux ! Combien d'entre eux ont souffert que, seulement pour ex- « traire de la pouzzolane, on ait fouillé jusque sous leurs fondements, ce qui « fut cause que, peu de temps après, les édifices se sont écroulés ! Combien de « chaux n'a-t-on pas faite avec des statues et d'autres ornements antiques ! Au « point, j'ose le dire, que toute cette Rome nouvelle, que nous voyons main- « tenant si grande, si belle et si ornée de palais, d'églises et d'autres édifices « qui la couvrent, est maçonnée tout entière d'une chaux qui provient de « marbres antiques. Je ne puis me défendre d'un profond sentiment de tris- « tesse et de regret quand je songe que, depuis que je suis à Rome (il n'y a pas « encore onze ans), j'ai déjà vu détruire tant de belles choses, telles que la « *Meta*, qui était dans la voie Alexandrine, l'*Ario mal' aventurato*, et tant de

Et, tandis que s'effacent ainsi à vue d'œil les seuls témoins absolument véridiques de l'histoire mexicaine, témoins qui, par leur nature, excluent toute illusion et toute erreur, en présence de quels éléments se trouve la science en quête de la vérité?

En présence de manuscrits prétendus anciens (dont quelques-uns le sont assurément), mais surtout de récits datant du premier siècle de la conquête et entachés le plus souvent de fanatisme et d'ignorance, récits qu'il faut contrôler aujourd'hui par une critique sérieuse fondée sur une véritable connaissance des antiquités du pays. A ces documents viennent s'en ajouter d'autres, qu'il ne faut accepter également que sous bénéfice d'inventaire : des écrits de voyageurs ou d'antiquaires modernes, où, par suite de la difficulté de toute vérification et contrôle de la part du public, des auteurs se sont souvent permis d'exagérer, de transformer, même de fausser sciemment les faits, égarant parfois à leur suite des savants qui ont accepté de bonne foi ces faits plus ou moins dénaturés. Jamais les monuments mexicains n'ont été encore étudiés sur place assez complétement et dans un rayon suffisamment étendu, par un homme spécial et compétent, soit pour justifier l'essai d'une théorie générale sur l'art mexicain, soit pour pouvoir leur demander aujourd'hui ce que l'historien aura certainement le droit d'en espérer, dès

« colonnes et de temples, surtout par le seigneur Barthélemy de la Rovère.
« Donc, très-saint père, vous ne devez point reléguer au dernier rang des de-
« voirs de Votre Sainteté le soin de veiller à ce que le peu qui reste de cette
« antique mère de la gloire et de la grandeur italienne..... ne soit pas déra-
« ciné ou mutilé par les mains de la méchanceté ou de l'ignorance..... »

Il n'y a pas à s'y tromper : ce qui se fait aujourd'hui dans l'Amérique centrale et les pays voisins s'est fait en Italie sous les Médicis, et se faisait aussi en France il y a trente ou quarante ans. La *bande noire* est de tous les pays et presque de tous les temps.

La question n'est pas d'en gémir, mais de neutraliser ses ravages.

qu'on les aura étudiés avec la conscience et la maturité que de pareilles investigations réclament.

LIEUX À VISITER.

Cette section ne saurait être l'objet d'un examen rapide. Dans cette esquisse nous ne pouvons cependant que soumettre quelques brèves indications et remarques au jugement de la Commission.

L'isthme de Panama ne possède pas d'importants vestiges d'architecture historique; mais, en 1856 et 1857, les anciens tombeaux indiens qu'on y rencontre sont devenus de riches *placers* entre les mains des chercheurs d'or en route pour la Californie par l'isthme. Peut-être a-t-on exagéré la richesse des découvertes faites, mais leur intérêt, au point de vue de l'art et de l'histoire, est incontestable. D'assez nombreuses statuettes et autres objets d'or y furent retrouvés, et l'on voyait à la Nouvelle-Orléans des moulages pris sur plusieurs de ces figures avant qu'elles n'eussent été envoyées à la fonte. Le même fait a dû se produire à New-York, car la navigation la plus active se faisait entre Aspinwal (isthme de Panama) et New-York, et non pas entre Aspinwal et la Nouvelle-Orléans. Par nos consuls, il serait peut-être possible de retrouver quelques-uns de ces moulages. Les ossements exhumés dans ces fouilles auraient fourni de précieux renseignements pour les études d'anthropologie américaine. Mais Panama tient encore en réserve sans doute de quoi défrayer à la fois les études d'architecture funèbre et d'anthropologie qu'on voudra y tenter.

Les collections de crânes ne sont pas rares aux États-Unis; mais, lorsqu'on se rappelle à quel point la science anthropologique, dans ce pays, a été transformée en arme d'attaque ou de défense par les fanatiques de l'esclavage d'un côté et par ceux de l'émancipation de l'autre, les amis de

la science impartiale jugeront sans doute qu'un peu de réserve est ici recommandé par la prudence. Disons-le aussi, puisque l'occasion s'en présente, plusieurs importantes publications sur les pays du Centre-Amérique, dues à des écrivains des États-Unis du nord, contiennent, à côté de bons renseignements, des exagérations dont il faut se défier et qui ont été *calculées* tantôt en vue de faire réussir telle exploitation de mines, de bois ou de terres, et tantôt en vue d'une spéculation sur tel canal, chemin de fer ou route inter-océanique. Ces exagérations pourraient égarer, au commencement de leur exploration des lieux, des savants non prévenus.

Nicaragua. — Les îles du lac de Nicaragua contiennent des vestiges d'architecture et de sculpture; les montagnes de la Ségovie également, mais d'un art très-inférieur à celui du Guatemala, du Yucatan et des autres contrées plus au nord. Une partie du Nicaragua, très-riche (la plaine), n'a conservé que peu de traces d'art ancien. C'est dans les montagnes du nord-ouest, qui ont été peu occupées par les colons d'Espagne, qu'on trouve les plus nombreux vestiges. Généralement, et comme règle, c'est dans les endroits d'un abord difficile, et qui ont été, par suite, peu visités des Espagnols, qu'on a le plus de chances de trouver des ruines bien conservées. Les Indiens (pur sang) respectent généralement les vieux monuments; les blancs et les ladinos (sang mêlé) les ont souvent exploités comme carrières ou les ont fouillés dans l'espérance d'y trouver de l'or. Il est incontestable cependant que les endroits les plus fertiles, et non pas seulement les mieux abrités ou défendus par la nature, furent occupés de préférence par les anciens habitants de ces pays. J'en ai rencontré de nombreuses preuves.

Honduras. — Les montagnes sur la rive gauche de la Lempa contiennent d'assez nombreux monuments et tertres,

mais généralement d'un art grossier et sans mérite. Peut-être cependant convient-il de mentionner ici Quirigua sur la rivière Montagua, et Copan, situé sur un des affluents de cette rivière. Quirigua appartient, il est vrai, au Guatemala; mais Copan, une des cités indiennes les plus curieuses de l'Amérique centrale, est réclamé par le Honduras, tandis que le Guatemala lui conteste ses droits. Les ruines de Copan doivent être mesurées et dessinées de la façon la plus complète : par ses monuments, ses statues colossales, ses hiéroglyphes (qu'on veuille bien me passer provisoirement ce mot), ses immenses téocallis décorés de têtes de mort, la grande dimension des pierres employées dans sa construction (pierres taillées rectangulairement et posées sans mortier de chaux), par tous ces motifs et d'autres encore, Copan, que j'ai mesuré et dessiné, mais où je n'ai pu exécuter les fouilles qu'il serait utile d'y pratiquer, Copan mérite toute l'attention de la Commission. Une forêt s'étend aujourd'hui sur toutes ces ruines et sur le pays d'alentour. Le plan de la ville est difficile à reconnaître. Celui de Stephens est absolument à rejeter; je perdis les deux premiers jours, lors de ma visite à Copan, à m'entêter à y chercher un sens. C'est évidemment ce qu'on appelle « un tracé à vue de nez, » et très-erroné.

San-Salvador.— Ce n'est guère qu'en s'approchant du Guatemala qu'on trouve encore des traces d'architecture ancienne dans cette riche contrée. San-Salvador est très-pauvre en monuments indiens : au sud il n'y en a pas; il existe des terrassements indiens à Opico, près de la *ville* de San-Salvador. Opico a été probablement le siége d'anciens et importants édifices. Le nombre des vestiges anciens augmente au fur et à mesure qu'on approche du Guatemala.

Le *Guatemala* est riche en monuments indiens. Quiché est une des curiosités architecturales du monde : trois pi-

tons sortant d'une espèce de gouffre ou *barranco*, et couronnés par des plateaux portant des villes. Le gros des massifs intérieurs des téocallis et des troncs de pyramides qui portent les édifices est construit de galets tirés du fond du ravin, liaisonnés fortement avec de l'argile; ces noyaux sont ensuite revêtus extérieurement de pierres équarries, apportées parfois de loin et payées, il y a des raisons pour le croire, à titre de tributs. Toutes les pierres taillées de Quiché ont été peut-être portées jusque-là sur la tête ou le dos des tributaires. Elles sont de toute nature, mais généralement de la même dimension. Six de ces pierres forment la charge d'une mule. Il serait intéressant de recueillir les échantillons de chaque espèce de ces pierres et d'inviter les géologues de l'expédition à chercher les lieux de provenance. Ce serait un document de plus pour faciliter les recherches historiques sur l'étendue d'une contrée tenue en soumission par les anciens rois de Quiché. Les monuments de Quiché étaient entièrement revêtus d'un enduit de 2 à 3 centimètres d'épaisseur, devenu d'une extrême dureté et s'étendant sur la cité entière, édifices, rues et places, en suivant toutes les ondulations et les angles. Les enduits des édifices étaient couverts de peintures. On en a la preuve au pied des constructions, où les enduits arrachés se sont accumulés et sont demeurés protégés par les détritus qui n'ont pas tardé à les recouvrir. On les y retrouve aujourd'hui avec tout l'éclat de leur coloration primitive; mais, à l'air, il y a des spécimens qui pâlissent promptement. Il serait désirable de rapporter des échantillons de ces peintures (j'en ai rapporté moi-même quelques-uns), et des grattages qui permissent d'analyser la nature des couleurs employées[1]. J'ai séjourné près de six semaines

[1] A propos des peintures indiennes, il est impossible de ne pas rappeler particulièrement celles qui décorent les parois d'une des salles d'un édifice à Chichen-Itza (Yucatan). Les figures, très-nombreuses, n'ont que de six à

dans la cité centrale, qui paraît avoir été de beaucoup la plus importante des trois; j'ai visité attentivement celle de l'est, mais je ne puis rien dire de celle de l'ouest. J'ai fait de nombreuses fouilles à Quiché, et, bien que je prisse soin de faire combler les excavations pratiquées dans les accumulations de détritus et de gravois au fur et à mesure que j'avais mesuré les parties découvertes des monuments, les ladinos n'en apprenaient pas moins de cette manière à quels endroits on trouvait les plus belles pierres taillées. (Ils étaient toujours trois ou quatre à guetter les travaux dans la conviction que je cherchais des trésors.) Il est donc probable que le vandalisme aura poursuivi son œuvre depuis 1857, et que mes dessins pourront compléter, sur quelques points, les travaux des artistes de l'expédition.

Tecpan Antigua fut aussi une ville très-importante; son

huit pouces de hauteur. Catherwood, à qui nous devons tant d'utiles renseignements sur l'architecture du Yucatan, en a parlé avec un enthousiasme qui ne lui était pas habituel, mais il n'a pu les dessiner. Ces peintures doivent être recherchées et copiées avec soin. Ici, des guerriers se préparent au combat; là, la bataille se produit avec toutes ses fureurs; ailleurs, des châteaux sont attaqués, défendus, emportés d'assaut. A la suite de ces scènes de violence ou d'héroïsme, on assiste aux paisibles travaux de l'agriculture : la plantation, la semaille, la moisson, la culture des fruits et des fleurs. Viennent ensuite des scènes de la vie domestique et d'autres d'une nature mythologique. Il y a dans ces tableaux toute une révélation sur la vie civile, militaire et religieuse, des anciens habitants du pays. Catherwood estimait qu'un mois entier n'aurait pu lui suffire pour tracer l'esquisse de ces compositions, et que rien n'avait pu lui donner une aussi haute idée de l'ancienne civilisation des Indiens que cette série de peintures. Vingt-trois années se sont écoulées depuis que Catherwood a vu ces magnifiques spécimens du pinceau américain, et déjà ils dépérissent rapidement. Pour l'histoire de la civilisation ancienne des pays Centro-Américains, on ne saurait apporter trop de soins à rechercher et à copier tout ce qui reste encore des anciennes peintures. Dans les images peintes des vieux monuments, on trouverait aussi plus d'un renseignement architectural qui préciserait le sens qu'il convient d'attacher à des ruines existantes, à des édifices partiellement détruits. Grâce à ces renseignements peints, la restauration des vieux édifices serait singulièrement facilitée.

nom indien est *Nima-Tinamit*, qui signifie « la grande cité. » Les revêtements en pierre des monuments ont été généralement emportés; il ne reste guère que les noyaux des massifs. J'ai relevé le plan de cette ancienne cité, qui est entourée d'un *barranco* comme Quiché, en dehors duquel aussi, comme à Quiché, on trouve des vestiges de forteresses, etc.

Au nord-ouest de la ville de *Guatemala-la-Nueva*, vers Mixco, sur une étendue de plusieurs lieues carrées, la plaine est couverte de terrassements indiens qui marquent l'emplacement d'une population ancienne considérable. Esquintla et ses environs méritent d'être visités, ainsi que les bords du lac Atitlan. Depuis Guatemala-la-Nueva jusqu'au Mexique, la route est semée de ruines; je mentionnerai seulement *Mitla* et *Palenqué*, dont les ruines sont connues, au moins de nom, de tous les antiquaires d'Europe. *Peten* ne doit pas être négligé : M. l'abbé Brasseur de Bourbourg m'a assuré avoir rencontré d'importantes ruines près de Rabinal. Le *Yucatan* est le pays le plus riche en monuments ornés. Pour l'antiquaire qui visite ces contrées, la carte archéologique donnée par Catherwood, dans son in-folio[1], serait utile. L'auteur y a marqué, en encre rouge, les emplacements d'une cinquantaine de villes anciennes où l'on trouve encore des ruines. Catherwood, qui savait juger sévèrement ses propres œuvres, m'a assuré que cette carte avait été tracée avec tout le soin nécessaire pour son objet archéologique.

Le *Texas* n'a pas, je pense, d'anciens monuments de quelque importance, non plus que le *Territoire indien*. J'ai lu le contraire; mais j'ai traversé ces pays du nord au sud et du sud au nord, et je les ai parcourus sous *diverses* lati-

[1] *Catherwood's Views in Central America, Chiapas, and Yucatan.*

tudes dans plus des deux tiers de leur largeur, sans en rencontrer d'intéressants. En revanche, il y a des ruines de constructions espagnoles (des *Missions*), probablement de la fin du XVII[e] siècle ou du commencement du XVIII[e], près de San-Antonio du Bejar, où j'ai trouvé de la sculpture d'ornement d'une admirable exécution et de curieuses peintures décoratives extérieures.

On rencontre des ruines indiennes jusque sur les bords de la rivière Gila, mais de peu d'importance au point de vue de l'art. Il paraît que la Californie, que je n'ai pas visitée, n'offre pas de souvenir architectural très-digne d'intérêt.

ARCHITECTURE.

Pour éclairer l'histoire de l'ancien Mexique, et généralement celle du Centre-Amérique, par l'étude des monuments, il ne suffit pas, à mon avis, d'explorer seulement les édifices les plus satisfaisants au point de vue de l'art; il faut, au contraire, commencer par dresser le tableau général de tous les monuments de ces contrées, sauf ensuite à les comparer entre eux après les avoir groupés successivement suivant leurs rapports géographiques, politiques, religieux et artistiques, aussi bien que d'après le mode de leur construction, les matériaux employés, le génie des populations, etc. etc.

Les cités de l'Amérique centrale m'ont paru se composer généralement d'une enceinte fortifiée, dans laquelle se groupaient, comme dans une acropole, les principaux temples, palais et édifices publics, tandis que la grande masse des habitations, la cité, se développait autour de ce noyau. Stephens et Catherwood, qui ont tant contribué à attirer l'attention sur les monuments de l'Amérique centrale, ont cependant pris la partie pour le tout. A Copan, on trouve des terrassements qui ont dû, pour la plupart, soutenir

des édifices (en bois sans doute), et qui occupent tout le terrain autour des fortifications, dans une étendue de deux à trois lieues carrées. Dans mon plan de Copan j'ai rapporté ceux du côté est des fortifications, qui longent la rivière. A Quiché, la ville proprement dite a dû s'étendre au moins jusqu'au pueblo de Santa-Cruz, à deux ou trois kilomètres environ de ce que je serais tenté d'appeler l'acropole centrale; on trouve, en effet, dans cet intervalle, de nombreuses traces de constructions anciennes, de forteresses, de maisons, de terrassements, et, ce qui est plus rare, les vestiges d'une grande route, qui avait nécessité des mouvements de terre importants, sans compter le lieu où se taillaient l'obsidienne et les silex pour former les armes de guerre et les instruments de travail. Il serait peut-être utile de pratiquer des fouilles à ce dernier endroit, car tout justifie l'espérance qu'on y découvrirait non-seulement des têtes de flèches (on n'a qu'à se baisser pour en ramasser), mais des armes et des instruments plus intéressants.

Il importe donc non-seulement de « relever » les enceintes fortifiées et les monuments qui y sont renfermés, mais de chercher alentour, dans un rayon d'une lieue ou deux, des traces des anciennes routes, des habitations, des forts isolés, etc. Il importe également de visiter les lieux d'extraction des matériaux employés, des pierres taillées surtout. Quelques-uns des blocs des édifices de Copan sont d'énormes dimensions, et doivent avoir été extraits des montagnes voisines, car la rivière est trop accidentée pour avoir pu servir à leur transport. On trouverait peut-être, comme en Égypte, d'intéressants indices de plus d'un genre, même des fragments de sculpture, dans ces carrières.

En « relevant les monuments, » il est important de marquer constamment tous les détails de leur construction, la

nature des matériaux employés et le mode de leur emploi. Les « coupes » des massifs des pyramides, par exemple, doivent indiquer leur construction intérieure. Elle est ingénieuse et n'a jamais été décrite. Elle dénote une *longue expérience* èt contient par conséquent une donnée chronologique importante par sa nature, quoique difficile à traduire en chiffres.

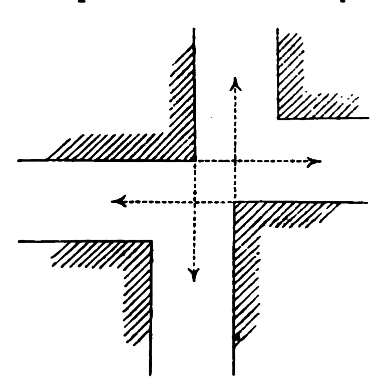
L'étude de l'intérieur des massifs qui supportent la plupart des constructions de l'Amérique centrale est d'autant plus importante, qu'il n'existe pas aujourd'hui de monuments qui soient plus que ceux-là l'objet de contes et de légendes hasardées de la part des populations: ce sont des galeries indéfiniment prolongées, de vastes salles *voûtées* et décorées de statues de métal ou de pierres brillantes, etc. etc.! On trouve des traces de ces récits étranges dans des écrits qui remontent à cent cinquante ans et plus. Dans la mesure de mes recherches personnelles, j'ai trouvé ces affirmations invariablement erronées, et la légende infiniment moins intéressante que la vérité. Il importe cependant de compléter l'instruction de ce procès, parce que, dans l'hypothèse de l'emploi de voûtes à claveaux et surtout de voûtes de ce genre à grande portée, il faudrait accorder aux architectes mexicains une science plus avancée, des procédés plus perfectionnés et un sentiment d'art plus raffiné, qu'on ne serait justifié à le faire sans cette preuve matérielle de leur savoir et de leur goût.

En relevant les plans des anciens édifices mexicains, il est important de ne pas laisser échapper les changements apportés ultérieurement à leurs formes primitives. Ces constructions sont d'ordinaire d'une extrême simplicité de lignes, et les voyageurs qui en ont écrit n'ont pas paru supposer que leurs formes originelles avaient jamais pu subir des altérations postérieures sous l'influence de nouveaux besoins

ou d'idées nouvelles. A Quiché, cependant, dérouté pendant quelque temps, en voulant me rendre compte des dispositions d'un grand édifice ruiné, je ne m'y suis reconnu qu'après avoir constaté qu'il avait été l'objet de changements importants à trois époques distinctes ; qu'on y avait alors exécuté des travaux répondant à trois modifications importantes d'un plan primitif. Quelques-uns des édifices de Quiché présentent jusqu'à six revêtements, enduits distincts et superposés, qui couvrent entièrement leurs parois extérieures, et chacune de ces enveloppes porte sa décoration peinte, qui diffère des autres. Ces six enduits marquent six restaurations successives. D'autres monuments n'ont subi qu'une ou deux restaurations, tandis qu'il en est qui n'ont jamais été revêtus de plus d'un enduit. N'y aurait-il pas dans ces restaurations plus ou moins nombreuses un indice qui faciliterait la classification des édifices de Quiché dans l'ordre de leur ancienneté? C'est, en tout cas, un moyen de contrôle que j'ose recommander aux voyageurs de l'expédition. L'étude des changements anciennement apportés aux dispositions des monuments mexicains peut aussi avoir pour résultat de faciliter leur classification chronologique. La plupart des téocallis, ou pyramides-temples, par exemple, sont formés de gradins rectangulaires superposés, que termine une plate-forme où s'élevaient l'édicule du Dieu (il y avait parfois plus d'un édicule) et un ou plusieurs autels. Il y a aussi des pyramides auxquelles on accède par un escalier droit (comme dans les pyramides précédentes), mais dont chaque côté offre un profil renflé. Il existe des raisons pour considérer ces dernières pyramides comme plus récentes que les premières. Si on trouvait cependant la pyramide à profils courbes, plus ou moins bloquée ou enveloppée dans celle à gradins rectangulaires, il y aurait lieu peut-être, suivant la nature des faits, soit d'intervertir l'ordre

chronologique de ces formes, soit de les considérer comme à peu près contemporaines.

Une série de questions incidentes pourrait être recommandée à l'attention des voyageurs. Jusqu'à quel point les anciens Mexicains ont-ils employé la terre cuite dans leurs édifices? Les terrassements en forme de tronc de pyramide à base allongée, et qu'on trouve par milliers dans l'Amérique centrale, n'ont-ils pas servi tantôt à porter des habitations et tantôt de moyens de défense? La disposition ci-contre de terrassement, qui offre évidemment un démanchement calculé, et qu'on trouve dans certaines cités anciennes de l'Amérique centrale, a-t-elle été adoptée aussi en vue de la défense, etc.?



Il y a des études auxquelles les voyageurs de l'expédition ne se livreront sérieusement qu'après leur rentrée en France, lorsqu'ils auront classé leurs notes et mis au net leurs dessins; il serait peut-être bon cependant qu'ils gardassent présente à l'esprit, pendant le voyage même, la pensée que ces travaux seront à faire à leur retour. De cette façon, encore en présence des monuments, ils commenceraient déjà à esquisser ces études dans leur pensée, complétant et corrigeant ce premier travail sous l'influence journalière d'observations nouvelles. Sans prétendre donner un tableau définitif de ces études, il est peut-être permis d'indiquer dès à présent l'utilité qu'il y aurait à considérer les édifices du Mexique sous les rapports suivants.

- **Études analytiques**
  - Au moyen de la distribution des édifices mexicains en groupes distincts, d'après leur destination : religieuse, militaire, civile, etc. etc.
  - Au moyen de la distribution de chacun des groupes précédents.
    - D'après les matériaux employés.
      - terre,
      - pierre,
      - avec mortier,
      - sans mortier,
      - avec enduit extérieur,
      - sans enduit extérieur,
      - etc. etc.
    - D'après leurs formes générales.
      - tronc de pyramide à gradins rectangulaires.
      - tronc de pyramide à profils courbes,
      - etc. etc.
    - D'après leur position topographique.
      - montagne,
      - plaine,
      - etc. etc.
    - D'après leurs caractères d'art,
    - D'après leur ordre chronologique,
    - Etc. etc.
- **Études synthétiques**
  - Au moyen du groupement géographique et topographique des monuments; du groupement politique des monuments d'après les nations ou tribus qui les ont construits;
  - Au moyen du groupement esthétique des monuments au point de vue de leur perfection, tant sous le rapport de leur expression que sous celui de leur exécution.
  - Au moyen de l'architecture comparée du Mexique : les édifices religieux comparés entre eux, les fortifications de même, etc.

La peinture et *la sculpture*, en connexité si intime avec l'architecture dans les monuments du Mexique, ne doivent jamais être perdues de vue;

Les hiéroglyphes sculptés ne peuvent guère être exactement reproduits qu'au moyen de la photographie ou de l'estampage; les deux procédés pourraient être employés concurremment avec avantage;

Les collections d'échantillons des matériaux employés, d'estampages, de moulages, etc. devront être les plus complètes possible. Il serait certainement fort utile de rapporter en France quelques beaux spécimens de la sculpture améri-

caine (nous n'en possédons pas qui soient propres à donner une idée exacte du mérite de la sculpture américaine), comme par exemple quelques-unes des grandes statues de Copan, qu'on peut redouter de voir mutiler d'un jour à l'autre; mais c'est affaire de gouvernement à gouvernement.

Enfin, je mentionnerai, seulement *ad memorandum*, quelques *détails divers*, tels que : manuscrits historiques importants à copier à Guatemala, à Mexico, à San-Antonio de Bejar; études complémentaires de celles de l'expédition au Mexique, qui seraient à faire aux États-Unis, au Pérou et en Espagne, études qui se compléteraient en consultant diverses collections publiques et particulières d'antiquités américaines dans plusieurs des pays européens, etc. etc.

César DALY.

COMITÉ D'ÉCONOMIE POLITIQUE,

STATISTIQUE, TRAVAUX PUBLICS, ADMINISTRATION.

I. AGRICULTURE.

Une des industries les plus remarquables des anciens Mexicains était leur agriculture. Elle se distinguait par un grand nombre de productions dont quelques-unes ont été des nouveautés pour l'Europe. Ils produisaient de la soie avec le cocon d'une chenille particulière; ils cultivaient le cacao, qu'ils associaient à la vanille, autre plante qui leur était propre, pour en faire le chocolat, qui nous est venu d'eux, et dont le nom est resté à peu près intact (*chocolatl*).

Ils avaient découvert la cochenille et cultivaient le tabac (*yetl*), pour le fumer et le priser; ils connaissaient la cire qui, pour eux, provenait d'une abeille particulière. Le coton était l'objet d'une culture étendue, parce qu'il servait à faire les vêtements. Dépourvus des quadrupèdes qui servent, les uns de bêtes de trait ou de somme, les autres d'aliment, ils se procuraient une nourriture animale par le dindon (*totolin*), qui paraît avoir été fort abondant dans leur pays, et que l'Europe leur a emprunté. Ne possédant pas le blé, ils le remplaçaient par le *maïs*, qu'ils préparaient de façons très-diverses. On a lieu de croire qu'ils avaient aussi quelques variétés de la *banane*, qui est d'une si grande ressource alimentaire; il est incontestable qu'ils connaissaient et utilisaient le *manioc*, que l'homme peut se procurer en grande abondance avec un effort relativement faible.

Il serait intéressant de connaître les espèces de ces plantes qui étaient en leur possession, les procédés dont ils se servaient pour les reproduire, le genre de soins qu'ils y donnaient et la préparation qu'ils leur faisaient subir.

Le coton n'a pas cessé d'être cultivé au Mexique pour la consommation du pays et même pour l'exportation. Il ne serait pas sans intérêt d'avoir des données sur l'étendue des terrains propres à cette culture. Il y aurait lieu pareillement de voir si, parmi les variétés du coton qu'avaient les anciens Mexicains ou celles qui ont pu être introduites au Mexique depuis sa conquête, se trouve le *coton longue soie.*

Le ver à soie des anciens Mexicains n'a pas cessé d'être élevé au Mexique, et sa soie sert encore à fabriquer quelques étoffes; mais le ver à soie de la Cbine y a été introduit, ainsi que quelques-unes des espèces de mûriers que l'Europe cultive. — Comparer la soie indigène avec celle que produit le ver importé. — Comparer aussi les diverses sortes de mûriers.

Des acquisitions que l'agriculture mexicaine a faites depuis la conquête, les plus importantes sont le blé et la canne à sucre. — Développements qu'ont acquis ces deux cultures; aptitude remarquable du sol mexicain pour l'une et pour l'autre; commerce d'exportation auquel elles donnent lieu; ce que pourrait devenir ce commerce, si le pays recevait le bienfait de chemins de fer.

Le jardinage et la culture des fleurs paraissent avoir été en grand honneur chez les Mexicains. — Ce qu'on y remarquait de procédés particuliers. — Ce qu'étaient les jardins de plaisance de leurs princes et leur Jardin des Plantes. *Chinampas* ou îles flottantes cultivées.

Dans l'ancien empire mexicain, il existait des règlements forestiers. — En rendre compte. — Changements survenus dans la consistance et l'étendue des forêts depuis la conquête, particulièrement dans les districts des mines d'argent.

II. INDUSTRIE MANUFACTURIÈRE.

Les anciens Mexicains faisaient du papier avec la feuille

de l'*agave mexicana*. Cette industrie paraît avoir subsisté jusqu'à nos jours. Ils faisaient également du papier avec le cocon d'une chenille (*bombyx marono*), qui travaille en commun; cette chenille donne une soie d'une blancheur éclatante, mais qui est difficile à dévider. Sauf cet inconvénient, qui est grave, cette soie se recommande par une beauté et un lustre extraordinaires; elle a déjà été l'objet de quelques études qui pourraient être renouvelées.

Les anciens Mexicains fabriquaient différents tissus, particulièrement ceux de coton, dont ils faisaient même des cuirasses. Ils s'adonnaient également à la fabrication des vêtements en plumage, dont la beauté étonnait les Espagnols.

Rechercher les traces des procédés employés dans ces industries, tant pour la filature et le tissage des textiles que pour la teinture. Essence des bois de teinture auxquels avaient recours les anciens Mexicains et qui sont exploités aujourd'hui pour les besoins de l'Europe.

On trouve sur les côtes occidentales un murex qui servait pour la teinture en pourpre; les indigènes ne paraissent pas encore en avoir abandonné l'usage; déterminer ce coquillage et les usages qu'on pourrait en faire.

A l'égard de l'industrie des objets en plumage, rechercher les procédés de fabrication et les variétés d'oiseaux dont les plumes étaient employées à cet effet.

Une grande difficulté que rencontre l'industrie manufacturière au Mexique consiste en ce que, les cours d'eau y faisant défaut ou étant à sec pendant la belle saison, il n'y a lieu que par exception d'attendre des chutes d'eau une grande force motrice. Les mines de houille y manquent pour alimenter les machines à vapeur. Celles-ci ne pourraient être entretenues qu'au moyen de bois. Rechercher jusqu'à quel point le pays pourrait être reboisé.

Une des sources de richesse les plus abondantes pour

le Mexique est l'existence des mines d'or et d'argent. Dans un programme d'une des autres sections de la Commission, l'industrie des mines doit être traitée à part; nous n'en parlerons ici que très-succinctement et par rapport au passé. Il serait intéressant de connaître les procédés d'exploitation qu'employaient les anciens Mexicains. Quant à signaler les principaux gisements de ces deux métaux. et les meilleures méthodes d'extraction que la science moderne conseille pour les mines mexicaines, c'est un sujet réservé au programme du comité des sciences physiques.

De l'outillage de l'ancienne industrie mexicaine. — Emploi du bronze au lieu du fer. — Procédés usités pour tailler les statues en pierre dure que les Mexicains avaient en grande quantité. — Emploi de l'obsidienne (*itzli*); instruments tranchants qu'on en obtenait. — Comment on la travaillait.

Des connaissances mécaniques des Mexicains. — Des procédés employés pour transporter les grosses pierres qu'on a remarquées dans plusieurs de leurs monuments, telles que la pierre *du calendrier*.

Avancement de l'industrie de l'orfévrerie. — Beaux ouvrages en argent et en or que Cortez envoya à Charles-Quint. — Rechercher ce qu'il pouvait y avoir de particulier dans les procédés des orfévres mexicains.

Industrie de la pêche. — Les Mexicains avaient des perles, puisque Cortez reçut de Montezuma des colliers où les perles étaient mêlées aux pierres précieuses. — En quels parages on les prenait.

Si les Mexicains naviguaient ailleurs que sur les lacs et les canaux. — Si la tranquillité qui est propre, pendant une partie de l'année, à l'océan Pacifique, dont sont baignées les côtes occidentales, ne les avait pas déterminés à quelques essais.

Abondance du cachalot sur ces mêmes côtes. — Si rien n'indique qu'ils aient tenté cette grande pêche.

III. COMMERCE.

Système de numération et de comptabilité. — Examiner quel fondement peut avoir l'opinion émise par M. Prescott, que les anciens Mexicains ne possédaient pas la notion du *poids*.

Le commerce était en honneur parmi eux. — Avantages et considération dont jouissaient les commerçants. — Jusques à quelles distances s'étendaient leurs opérations. — Des échanges qui avaient lieu entre le plateau et les deux plans inclinés qui rattachent ce plateau à l'un et à l'autre océan. — Diversité des cultures entre le plateau et les deux plans inclinés, très-favorable aux échanges.

IV. ARCHITECTURE ET TRAVAUX PUBLICS.

De l'avancement des anciens Mexicains dans l'art des constructions et de l'architecture. — Ce qu'ils pouvaient savoir de la coupe des pierres et de la charpente. — S'ils faisaient usage des voûtes et des arceaux.

Édifices monumentaux du sud du Mexique et de l'Amérique centrale. — Leurs caractères. — Leurs rapports avec ceux de l'ancien continent.

Leurs constructions en briques cuites au soleil. — Leurs arts céramiques : tuyaux pour la conduite des eaux.

Pyramides nombreuses. — Mode de construction et de revêtement. — Pierres qui y étaient employées.

Variété de chaux qu'ils connaissaient. — Leur mortier et leur *stuc*.

Leurs travaux d'irrigation : canaux pour l'irrigation ou le transport des denrées de Tenochtitlan à Tezcuco.

Leurs aqueducs et leurs ponts. — Leurs chaussées. — Belles chaussées de Mexico.

Réservoirs pour assurer des approvisionnements d'eau à l'agriculture, en accumulant les eaux tombées pendant la saison des pluies.

De ces mêmes réservoirs considérés comme fournissant une force motrice.

Des citernes destinées à ramasser les mêmes eaux pour les usages domestiques.

S'ils prenaient des précautions pour la salubrité des villes, autrement que par l'entretien des bandes de vautours *sopilotes*.

S'ils avaient établi une communication quelconque entre les deux océans. — Carte fournie à Cortez, sur sa demande, par Montezuma, et indiquant le passage par l'isthme de Tehuantepec. — Ce qu'on sait aujourd'hui sur cet isthme, sur les facilités et les commodités qu'il présente.

Comparaison de l'isthme de Tehuantepec avec les passages de l'Amérique centrale par le *Honduras* et surtout par le lac de *Nicaragua*. — Comparaison avec le passage par le *Darien*. — Il y aura lieu de déterminer plus tard jusqu'où pourra être poussée cette étude et l'extension qu'elle pourrait recevoir par le moyen d'exploration locale.

Si la fièvre jaune avait sévi avant l'arrivée des Européens.

Configuration du sol sur les points les plus sujets à la fièvre jaune. — Eaux stagnantes. — Marécages. — Dunes mobiles qui suspendent le cours des eaux. — Jusqu'à quel point il serait possible d'assainir cette partie du pays.

Tout porte à croire que la Terre Chaude était, avant la conquête, plus peuplée et plus cultivée qu'elle ne l'a été depuis; chercher les causes qui l'ont fait négliger ou abandonner ; si ce sont les maladies des côtes devenues plus dan-

gereuses ou les mauvais traitements infligés aux indigènes par les Espagnols, ou la crainte des ravages des pirates ou des boucaniers.

V. STATISTIQUE.

Les recherches statistiques devraient porter principalement sur la population, considérée successivement dans les divers éléments qui la composent et dans son ensemble. Rechercher ce qu'elle était à l'époque de la conquête et les accroissements ou diminutions successives qu'elle a pu éprouver pendant les diverses périodes du régime colonial ainsi que les proportions du mélange des diverses races, la race blanche, la race indigène, la race noire et la race malaise ou chinoise.

Renseignements relatifs à la mortalité et aux naissances aux diverses époques.

Statistique industrielle et commerciale pour les diverses industries, particulièrement pour la production de l'argent et de l'or.

MICHEL CHEVALIER.

EXTRAITS DES PROCÈS-VERBAUX

DES SÉANCES DE LA COMMISSION SCIENTIFIQUE DU MEXIQUE.

SÉANCE DU 1er FÉVRIER 1864.

PRÉSIDENCE DE SON EXCELLENCE M. DURUY,

MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE.

Le Ministre fait connaître et développe le projet d'expédition scientifique au Mexique, et en indique le but et l'utilité. Il présente comme point de comparaison l'Institut d'Égypte, qui a tant servi à ranimer les sciences archéologiques, et dont l'influence a tant contribué à rappeler l'Égypte à la vie politique et à la civilisation. Son Excellence réclame, pour l'organisation et l'exécution de cette entreprise, la coopération des membres présents, et les prie de vouloir bien lui désigner les personnes qui, par la spécialité de leurs connaissances et de leurs travaux, pourraient lui être adjointes utilement.

Plusieurs personnes sont indiquées au Ministre à cet effet.

Le Ministre exprime l'intention de faire frapper une médaille portant pour exergue : *Commission scientifique du Mexique*, avec la date de sa fondation, pour servir de jeton de présence.

Quelques membres signalent l'utilité qu'il y aurait de constituer au Ministère une bibliothèque mexicaine, qui comprendrait les principaux ouvrages scientifiques et historiques publiés sur le Mexique, et donnent divers ren-

seignements pour la formation de cette bibliothèque. MM. A. Maury et Vivien de Saint-Martin veulent bien se charger de préparer, à ce sujet, un travail bibliographique.

M. Vivien de Saint-Martin pense qu'il conviendrait de se mettre en rapport avec la Société de géographie et de statistique de Mexico, et de lui demander communication de ses mémoires et autres publications.

Cet avis est adopté. Le Ministre annonce qu'il écrira dans ce sens au président de la société.

Une discussion préliminaire s'engage sur le plan d'organisation de l'expédition, sur la nécessité de ressources financières, sur l'utilité du concours des Ministères de la Guerre et de la Marine.

M. de Quatrefages est prié de vouloir bien rédiger, pour la séance prochaine, un projet de règlement, tant sur la marche à suivre pour les travaux de la Commission, que sur différents points relatifs au plan de l'expédition.

SÉANCE DU 10 FÉVRIER 1864.

PRÉSIDENCE DE S. EXC. LE MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE.

M. Corta, député, assiste à la séance.

Le Ministre annonce que M. le maréchal Vaillant veut bien prendre part aux travaux de la Commission; que M. le Ministre de la guerre prêtera son concours empressé à l'expédition scientifique et fera parvenir au général Bazaine toutes les communications que la Commission jugerait opportun de lui adresser pour les officiers de notre armée, dans lesquels on pourra trouver d'utiles auxiliaires. Son département sera représenté dans la Commission par le colonel Ribourt, chef de son cabinet. M. le baron Gros, sénateur, ancien ambassadeur, ancien ministre plénipotentiaire au Mexique, représentera le Ministère des Affaires étrangères.

M. le Ministre de la Marine et des Colonies doit désigner prochainement le représentant de son département.

M. Corta, chargé d'une mission spéciale pour le Mexique par M. le Ministre des Finances, et qui se dispose à partir sous peu de jours, offre de servir d'intermédiaire, dès son arrivée, entre la Commission et les autorités locales ou les compagnies savantes de Mexico.

Une discussion s'engage sur le rôle de la personne qui aura le titre de délégué de la Commission au Mexique. Après une délibération, à laquelle prennent part plusieurs membres, la Commission décide que la direction de l'expédition sera centralisée entre ses mains et que son délégué conservera le caractère d'intermédiaire entre elle et les voyageurs, et sera leur représentant commun auprès des autorités mexicaines.

M. de Quatrefages donne lecture du projet de règlement qu'il a bien voulu se charger de rédiger dans la dernière séance; ce règlement sera autographié ou imprimé, pour être distribué à chacun des membres et discuté ultérieurement.

Le secrétaire lit un programme d'instructions sommaires proposé par M. le maréchal Vaillant, pour la météorologie.

La Commission décide qu'elle se répartira en sections ou comités dans sa prochaine réunion.

SÉANCE DU 18 FÉVRIER 1864.

Présidence du Ministre.

Le Président fait savoir que M. le Ministre de la Marine a délégué, pour représenter son département dans la Commission, M. le vice-amiral Jurien de la Gravière, et que M. le Ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics, a délégué M. Combes, membre de l'Institut,

directeur de l'École impériale des mines. MM. Michel Chevalier, sénateur, membre de l'Académie des sciences morales et politiques, et César Daly, architecte, qui sont absents de Paris en ce moment, se joindront, dès leur retour, à la Commission.

Le Ministre donne lecture de la lettre qu'il a adressée à la Société de géographie et de statistique de Mexico[1]. Il annonce que M. Corta a emporté cette lettre et que M. le Ministre de la Guerre a déjà envoyé au général Bazaine des instructions, dans l'intérêt de l'expédition scientifique.

Il est procédé à la répartition de la Commission en quatre comités[2]. Chacun de ces comités commencera immédiatement la discussion des programmes d'instructions pour les voyageurs, et examinera en même temps le projet de règlement.

Une discussion s'engage sur la question de savoir si le délégué ou représentant de la Commission devra avoir un caractère purement administratif ou un caractère scientifique. Les avis sont partagés sur ce point. La majorité se prononce en faveur de la convenance d'un délégué ayant avant tout un caractère scientifique.

Diverses indications sont données par plusieurs membres sur les qualités qu'il conviendrait de rechercher dans le choix des voyageurs qui devront être appelés à faire partie de l'expédition.

SÉANCE DU 25 FÉVRIER 1864.

PRÉSIDENCE DU MINISTRE.

Le président annonce son intention de demander à l'Empereur l'autorisation de soumettre au Conseil d'État et au

[1] Voir p. 14.

[2] Voir p. 12.

Corps législatif un projet de loi ayant pour objet d'ouvrir au Ministère de l'Instruction publique un crédit extraordinaire de 200,000 francs sur l'exercice de 1864 pour les premiers frais de l'expédition scientifique, et de prier Sa Majesté de vouloir bien constituer définitivement par un décret la Commission centrale. M. Duruy donne ensuite lecture du rapport à l'Empereur qu'il a préparé à cet effet.

La Commission passe à l'examen de la partie géographique de l'exploration.

M. le vice-amiral Jurien de la Gravière émet l'avis que l'expédition doit avoir pour base la reconnaissance préalable du pays et le relevé des côtes.

M. Boussingault fait observer qu'il faudrait d'abord s'assurer s'il n'existe pas déjà des cartes du littoral.

M. de Tessan répond que certains points du littoral ont été déjà étudiés avec soin, mais qu'il n'a point été fait de travail complet.

Le Président ne pense pas que la France puisse entreprendre l'immense travail d'une carte complète du Mexique. L'expédition y aidera sans doute beaucoup; mais ce soin appartient surtout au gouvernement régulier qui va s'établir à Mexico.

Quelques membres insistent sur la nécessité de rechercher et de connaître, autant qu'il sera possible, les documents relatifs au Mexique existant en France ou à l'étranger, afin d'éviter d'aller chercher laborieusement à deux mille lieues ce qu'on a sous la main.

M. Vivien de Saint-Martin annonce qu'il a commencé le travail bibliographique dont il s'est chargé, et qu'il espère être en mesure de le soumettre bientôt à la Commission. Il invite les membres à lui transmettre toutes les indications que chacun d'eux aura pu réunir.

M. de Quatrefages dépose sur le bureau une note de

M. Charnay sur quelques localités qu'il serait intéressant d'étudier.

Le secrétaire lit une note sommaire de M. Angrand contenant des renseignements pour la Commission et pour les voyageurs.

Le projet de règlement préparé par une sous-commission composée de MM. les Présidents de chacun des comités et de MM. de Quatrefages, le colonel Ribourt et Bellaguet, est mis en délibération et voté article par article[1].

Plusieurs programmes d'instructions sommaires élaborés par divers membres sont lus et adoptés.

SÉANCE DU 3 MARS 1864.

Présidence du Ministre.

Le Président ouvre la séance en faisant connaître qu'il a déjà reçu de nombreuses offres de concours et de nombreuses demandes à l'effet de prendre part à l'expédition.

Ces demandes sont renvoyées à l'examen de chacun des comités.

Plusieurs membres présentent successivement des observations sur la marche à suivre pour cet examen.

M. l'abbé Brasseur propose de faire photographier deux manuscrits mexicains qui se trouvent à la bibliothèque impériale, et qui pourraient servir de spécimens pour la découverte des documents de même nature. — Cette proposition est adoptée.

M. Faye donne communication d'une lettre de M. Andrès Poey, directeur de l'observatoire de la Havane; il pense qu'il serait très-désirable que la Commission se mît en relation avec lui.

[1] Voir p. 10.

M. le baron Gros rend compte des travaux préparatoires du comité d'histoire, de linguistique et d'archéologie.

SÉANCE DU 19 MARS 1864.

PRÉSIDENCE DU MINISTRE.

Le secrétaire donne lecture d'une lettre de M. Henri de Saussure, qui offre son concours à la Commission.

Quelques membres proposent de conférer à M. Henri de Saussure le titre de correspondant. Cette proposition est renvoyée à l'examen des comités. Il en est de même d'une proposition semblable faite en faveur de M. Morelet, de Dijon.

M. Faye lit une note sur un projet d'établissement d'un observatoire météorologique central à Mexico, et sur les avantages qu'un pareil établissement pourrait présenter pour la centralisation, le contrôle et la vérification de tous les documents géographiques.

M. le vice-amiral Jurien de la Gravière croit qu'il serait utile d'organiser simultanément une brigade topographique et une exploration hydrographique sur les deux océans, et qu'un bâtiment affecté à cette opération serait d'un grand secours même pour l'ensemble de l'expédition.

M. le maréchal Vaillant présente quelques observations sur la difficulté et l'inutilité d'une brigade topographique, mais il appuie l'idée de la coopération de la marine pour la reconnaissance des côtes.

M. Combes lit un programme d'instructions sur les mines et l'industrie métallurgique.

Sur la proposition de MM. les Présidents du comité des sciences physiques et chimiques et du comité d'histoire, de linguistique et d'archéologie, MM. Andrès Poey et David sont désignés pour le titre de correspondants.

La Commission décide qu'elle s'occupera, dans la prochaine séance, de la constitution des cadres du personnel de l'expédition.

SÉANCE DU 14 AVRIL 1864.

Présidence du Ministre.

M. le maréchal Vaillant communique des extraits d'une lettre de M. le colonel du génie d'Outrelaine. Il résulte des renseignements contenus dans cette lettre qu'avant même de connaître le projet d'expédition scientifique, on avait songé, à Mexico, à un projet semblable, pour la réalisation duquel on comptait sur le concours des officiers de l'armée, et que le colonel d'Outrelaine avait soumis au général en chef un plan analogue, à beaucoup d'égards, à celui de la Commission.

« Il y a dans l'armée française, est-il dit dans cette lettre, « des officiers qui, sans être des savants, ont certains goûts, « certaines aptitudes, certaines connaissances qui font d'eux « presque des spécialités. Quelques-uns se sont fait des col- « lections d'oiseaux, de reptiles, de lépidoptères, de coléop- « tères, de minéraux, etc., et, pour ramasser ces collections, « qui seraient très-curieuses en France, ils se sont mis en « rapport avec des indigènes, métis ou indiens, qui ont pris « l'habitude de les rechercher. Il y a, d'autre part, parmi « les Mexicains, des hommes fort distingués dans toutes les « branches de la science, et ils nous prêteront leur con- « cours, car la Commission sera franco-mexicaine. Si nous « ne sommes pas en état de faire des travaux scientifiques, « nous suffirons du moins à faire certaines observations « simples, à réunir des matériaux de toute nature, et ce « sera déjà beaucoup. Si enfin il vient ici une Commission « de vrais savants, nous lui aurons du moins préparé la voie,

« et la tâche en sera facilitée; elle n'aura qu'à coordonner, « diriger et approfondir nos travaux. » Suivent quelques indications sûr le plan d'organisation de la future Commission.

La Commission se félicite de cette conformité de vues, qu'elle considère comme étant de bon augure pour le succès de l'entreprise.

Le président consulte la Commission sur la question de savoir s'il ne conviendrait pas de publier, dans un recueil qu'on pourrait appeler les *Annales* ou les *Archives de la Commission scientifique du Mexique*, des résumés de ses travaux, de ses actes, de ses instructions, des procès-verbaux de ses séances.

Plusieurs membres pensent que cette publicité aurait le double avantage de faire connaître les travaux de la Commission et de témoigner de son activité, et en même temps de provoquer des communications qui pourraient être profitables.

Quelques membres sont d'avis qu'il serait préférable de former au Ministère un recueil d'archives de la Commission pour être consultées par elle au besoin, et qu'il serait inopportun et prématuré de publier des documents préparatoires avant qu'il y ait eu un commencement d'exécution.

La majorité se prononce pour la publication. La proposition du président est mise aux voix et adoptée.

L'ordre du jour appelle la discussion sur la composition des cadres du personnel de l'expédition.

Les quatre comités rendent compte successivement de l'examen préparatoire auquel ils se sont livrés sur cette question, et désignent, sans les proposer définitivement, quelques personnes qui leur ont paru réunir les conditions nécessaires pour être admises à titre de voyageurs.

Le quatrième comité n'a pas pensé qu'il y eût lieu de désigner des voyageurs spéciaux pour les recherches relatives

à cette section. On trouvera facilement parmi les voyageurs des autres comités des personnes capables d'étudier les diverses questions d'économie politique, de statistique ou d'industrie.

Le secrétaire lit un programme sommaire d'instructions rédigé par M. Michel Chevalier sur ces questions.

La Commission décide que le programme d'instructions rédigé par M. le baron Larrey pour les recherches médicales sera renvoyé à M. le général Bazaine et aux deux contre-amiraux commandant les forces navales dans le golfe du Mexique et dans l'océan Pacifique.

Même décision est prise relativement aux autres instructions, qui ont déjà été préparées et imprimées.

SÉANCE DU 12 MAI 1864.

PRÉSIDENCE DU MINISTRE.

M. le vice-amiral Jurien de la Gravière soumet à la Commission la note qu'il a rédigée pour les études à faire au Mexique au point de vue hydrographique, et sur l'aide que la marine pourrait fournir à l'expédition scientifique.

MM. Vivien de Saint-Martin et César Daly sont priés de réunir dans une sorte de programme, qui servirait comme de guide aux voyageurs dans leurs explorations, tout ce que l'on connaît de la géographie mexicaine, en marquant, autant qu'il sera possible, les points qui présentent des lacunes ou qui laissent à désirer.

Le président communique une lettre adressée par M. le général Bazaine au Ministre de la Guerre, pour lui annoncer qu'il a constitué à Mexico une Commission scientifique, composée de Français et de Mexicains choisis parmi les plus capables dans les différentes branches de la science.

Une discussion s'engage sur la nature des relations à éta-

blir entre cette Commission et la Commission centrale de Paris.

Après une longue discussion, à laquelle prennent part le président, M. le maréchal Vaillant, MM. de Quatrefages, Milne Edwards, le vice-amiral Jurien de la Gravière, Alfred Maury, Combes, de Longpérier, Boussingault, Michel Chevalier, la Commission décide que les deux Commissions scientifiques, tout en s'entr'aidant, devront rester indépendantes l'une de l'autre, et que le colonel d'Outrelaine sera proposé à l'Empereur comme membre de la Commission centrale de Paris, pour lui servir de représentant à Mexico et d'intermédiaire avec la Commission franco-mexicaine.

SÉANCE DU 2 JUIN 1864.

Présidence du Ministre.

Le secrétaire lit une lettre du colonel d'Outrelaine au maréchal Vaillant, qui contient quelques nouveaux renseignements sur l'organisation de la Commission franco-mexicaine établie à Mexico. Un membre communique un extrait d'un journal français, *l'Estafette*, venant de Mexico, où il est rendu compte de la séance solennelle d'inauguration de cette Commission.

L'ordre du jour appelle la délibération sur la manière de procéder relativement à la constitution des cadres du personnel de l'expédition, et sur le taux des indemnités qui devront être allouées aux voyageurs.

Après une discussion sur les titres des candidats, une première liste de voyageurs est agréée par la Commission. MM. Coignet et Guillemin, ingénieurs civils des mines, sont agréés pour la métallurgie et la minéralogie; MM. A. Dollfus et de Montserrat pour la géologie et la paléontologie;

M. Bocourt pour la zoologie; M. Léon Méhédin pour l'archéologie.

SÉANCE DU 16 JUIN 1864.

Présidence du Ministre.

M. le Ministre annonce qu'en raison de l'insalubrité de la saison actuelle, il se propose de ne faire partir les premiers voyageurs pour le Mexique que dans le courant du mois d'octobre.

M. Combes demande que les deux voyageurs placés sous sa direction pour les recherches minéralogiques, MM. Coignet et Guillemin, soient envoyés avant cette époque et le plus tôt possible, l'itinéraire qui leur sera tracé les dispensant de passer par Vera-Cruz.

M. le baron Larrey désigne plusieurs médecins militaires attachés à l'armée du Mexique, comme pouvant rendre d'importants services à l'expédition scientifique. M. Ehrmann, médecin en chef, et M. Coindet, médecin major de première classe, sont agréés comme correspondants de la Commission.

Sont également agréés à ce titre, sur la proposition de différents membres, M. Velasquez de Léon, ministre d'État à Mexico; Mgr l'archevêque de Guatemala; M. Roger Dubos, vice-consul de France à Chihuahua; M. le baron du Teil, à Guatemala; M. Louis Hardy, chancelier de la légation de France dans la même résidence; M. de Zeltner, consul de France à Panama; M. Biard, à Orizaba.

M. le vice-amiral Jurien de la Gravière et M. le colonel Ribourt sont invités à vouloir bien désigner, dans la prochaine séance, des officiers de mer et de terre pour prendre part aux travaux de l'expédition.

SÉANCE DU 30 JUIN 1864.

Présidence du Ministre.

M. Combes rend compte à la Commission des instructions données par lui à MM. Guillemin et Coignet, chargés d'explorer les gîtes métallifères et les substances minérales au Mexique, et de l'itinéraire qu'il leur a tracé.

M. le maréchal Vaillant veut bien se charger de rédiger, pour les voyageurs en général, un programme des observations qu'ils devront faire, au point de vue de la météorologie.

Le président pense qu'il serait désirable que la publication des *Archives de la Commission scientifique du Mexique* commençât dès à présent. Cette publication paraîtrait non périodiquement et par livraisons, au fur et à mesure que la matière s'y prêterait.

Cette opinion est appuyée par plusieurs membres. Un comité spécial serait chargé de veiller à la préparation des *Archives*. La composition de chaque livraison, avant d'être publiée, serait communiquée à la Commission en séance générale. Un exemplaire de ce recueil serait adressé à tous les voyageurs et à tous les correspondants, pour les tenir au courant de l'ensemble des travaux de la Commission.

Le Ministre demande si les membres de la Commission qui ont résidé au Mexique ne pourraient pas désigner quelques grands centres de population indigène où il serait possible aux voyageurs de recueillir des vocabulaires.

M. C. Daly propose de préparer une liste de mots français dont on pourrait demander la traduction dans les différentes localités, et dont on ferait ensuite des tableaux comparés. Ce mode de procéder a été employé souvent avec succès par les Américains.

M. de Longpérier ajoute qu'une liste semblable de mots

simples existe déjà dans plusieurs ouvrages de philologie. Un relevé analogue pourrait être dressé pour les mots mexicains, et devenir l'objet d'une instruction sommaire pour les voyageurs.

M. Ch. Sainte-Claire Deville rend compte des travaux préparatoires auxquels il s'est livré avec les trois voyageurs désignés pour les recherches géologiques. Il demande l'autorisation de les conduire à Bonn, au mois d'août, pour leur faire examiner la riche collection minéralogique recueillie au Mexique par M. Burkart, et de leur faire étudier en même temps les terrains volcaniques des bords du Rhin, et particulièrement ceux de Siebengebirge et de l'Eifel, les terrains paléozoïques de Hundsruck et les formations porphyriques et granitiques du Palatinat et de l'Odenwald. Cette excursion serait, selon M. Deville, une excellente préparation pour le voyage d'exploration géologique au Mexique.

Cette proposition est adoptée.

M. Burkart, sur la demande de M. Deville, est ajouté à la liste des correspondants.

M. le colonel Ribourt et M. le vice-amiral Jurien de la Gravière donnent sommairement les indications qui leur avaient été demandées, dans la séance précédente, sur les officiers de terre et de mer faisant partie de l'expédition militaire, dont la coopération pourrait être utile à l'exploration scientifique.

Anatole DURUY,

Secrétaire de la Commission.

III.

COMMUNICATIONS FAITES A LA COMMISSION.

NOTICE

SUR LES PRODUCTIONS ET LES MINES DE L'ÉTAT DE CHIHUAHUA.

L'État de Chihuahua, situé entre la Sonore, le Nouveau-Mexique et la province du Texas, a une étendue de 200 lieues de long sur 140 de large. Sa population ne dépasse pas 130,000 habitants, parmi lesquels on compte 100,000 blancs descendant de la race espagnole; le surplus se compose d'Indiens (Taraumar) d'un caractère très-doux, à demi civilisés par les missionnaires, et adonnés à l'agriculture et à l'élevage du bétail.

De tous les États de l'empire mexicain c'est, sans contredit, celui dont le règne minéral est le plus riche. On n'y compte pas moins de trois mille filons de différentes qualités de minerai, qui ont été exploités dans le siècle dernier, et dont la majeure partie est argentifère. Je n'entreprendrai pas de les décrire; je me bornerai à les indiquer sommairement.

Les principaux districts miniers sont : Cosihuiriachi, Santa-Eulalia, Parral, Guadalupe y Calvo, Morelos, Batopilas, Batocegachi, Urique, Jesus-Maria, Corralitos, etc.

Le district de Cosihuiriachi, chef-lieu de l'arrondissement d'Abasolo, est situé à 35 lieues de la ville de Chihuahua, avec laquelle il fait tout son commerce. Les maisons sont bâties dans un ravin très-étendu et rocailleux, qui se trouve formé par deux chaînes de montagnes, l'une plus élevée que l'autre, ayant leur direction du nord-ouest au sud-est. Sans y être abondante, l'eau y est en suffisante quan-

tité pour la population, qui, au siècle dernier, comptait 10,000 habitants, et qui se trouve aujourd'hui réduite à environ 1,200 âmes. La température y est agréable, quoique un peu froide en hiver. Elle peut être comparée à celle des Pyrénées. L'agriculture y fournit tous les produits des climats tempérés, tels que blé, maïs, etc. La vigne y vient très-belle. Les pommiers y sont en grande quantité, et fournissent de très-belles récoltes, dont la majeure partie se consomme à Chihuahua.

Dans les environs il y a d'excellents pâturages, qui pourraient nourrir une quantité beaucoup plus considérable de bétail que celle qui y existe actuellement, quoiqu'il ne soit pas rare d'y voir des habitations en possédant jusqu'à 3 et 4,000 têtes.

Les montagnes sont couvertes de bois de construction, que l'on exploite avec facilité, et que l'on transporte en charrettes jusqu'au centre de la population, où il est vendu très-bon marché.

Année commune, l'hectolitre de maïs se vend de 4 à 5 francs; celui de haricots, de 6 à 8 francs; la viande, de 40 à 50 centimes le kilogramme; une poutre de 5 à 6 mètres de long sur 20 à 25 centimètres de côté, de 2 francs à 2 fr. 50 cent.; le charbon de très-bonne qualité, de 3 à 4 francs les 100 kilogrammes; le foin et la paille, de 2 francs à 2 fr. 50 cent. aussi les 100 kilogrammes.

Un simple ouvrier (appelé *peon*), gagne 3 réaux par jour, soit 1 fr. 88 cent. lorsqu'il travaille dans la cour du *laboratoire* (dénommée en espagnol *hacienda de beneficio*), et 4 réaux (2 fr. 50 cent.), quand il descend au fond de la mine. Le mineur proprement dit gagne 1 piastre par jour et fournit deux pétards de 50 centimètres chacun. Tous ces ouvriers sont payés moitié en marchandises et moitié en argent, le samedi de chaque semaine.

Les animaux nécessaires aux différents travaux n'y sont pas trop chers : un âne vaut de 50 à 60 francs; un mulet, de 150 à 200 francs; un cheval, de 100 à 200 francs; un bœuf, de 75 à 100 francs.

L'air y est très-pur, et les habitants n'y éprouvent aucune des maladies épidémiques et contagieuses qui désolent le littoral du golfe.

Nul point de l'État ne se trouve mieux placé pour l'exploitation, tant à cause de l'abondance des grains que de celle du bois à brûler, du charbon, des pâturages, de la salubrité du climat. L'abandon du travail des mines date de l'an 1810, époque de la proclamation de l'indépendance à Mexico. Les marchandises de toute sorte, ainsi que le mercure, le fer, l'acier, etc., qui venaient exclusivement de cette ville, et qui étaient remises annuellement par les fournisseurs, ayant cessé d'arriver à cause de l'état de révolution dans lequel se trouvait le pays, les propriétaires des mines furent obligés d'entreprendre un voyage au port d'Altamira [1], dans le but d'y faire leurs achats de provisions, et de revenir ensuite au travail de leurs mines. A cet effet, ils parvinrent à former un capital d'un million de francs, et à réunir soixante domestiques et six cents mules de charge. Malheureusement ils furent atteints de la fièvre jaune; sur soixante-dix personnes qui composaient la caravane, neuf domestiques seulement revinrent après deux ans d'absence, et, chose digne de remarque, aucun des propriétaires n'échappa à cette épidémie.

Dans la partie supérieure de la montagne qui fait face à la population, et dans une circonférence d'une demi-lieue, on trouve plus de quarante mines qui ont été travaillées à une plus ou moins grande profondeur; et, dans une

[1] Altamira est situé près de Tampico.

étendue de 10 à 15 lieues de diamètre, toujours dans le même arrondissement, on en compte plus de cent, telles que Milpillas, Buenos-Aires, Cieneguilla, Tajirachi, Arroyo-Ondo, etc. Les plus voisines de la ville, et celles qui ont fourni le plus de métaux, sont : La Bufa, San-Miguel, La Durana, San-Antonio, Candelaria, Santa-Rosa, San-Bartolo, El Madrono, San-Nicolas, El Oyo, Santa-Marina, etc. Celles de San-Miguel, San-Antonio, Santa-Rosa et San-Bartolo, sont les plus abondantes, celles dont les filons sont les plus puissants et où le minerai est le moins dur à extraire.

En traitant par *amalgamation* les minerais qui ont été délaissés comme rebut par les anciens propriétaires, et après un minutieux triage, on a obtenu depuis 2 jusqu'à 20 marcs d'argent par demi-tonne. On en a même trouvé qui, par le procédé de la *coupellation*, ont donné 5 à 6 marcs par 25 livres de minerai ; ce qui est une preuve incontestable de la richesse de ces filons abandonnés.

A l'appui de ce que je viens de dire, je citerai ce que j'ai lu dans les archives de la municipalité, à l'occasion d'une statistique faite en l'an 1778 ; il y est dit, sur l'un des registres tenus à l'effet de percevoir le droit de *quinto* revenant à la couronne d'Espagne, que le produit des mines, en moins d'un siècle, s'était élevé à 35 millions de piastres, et nous sommes en droit de supposer qu'une somme au moins égale a échappé par contrebande.

La profondeur des mines de San-Antonio et de Santa-Marina est d'environ 250 mètres (il y a au moins 80 mètres d'eau). D'après les renseignements fournis par les anciens mineurs, la puissance du filon principal serait d'environ 1 mètre.

Après que ces mines eurent été abandonnées par les propriétaires, un grand nombre de *Gambucinos* se sont introduits dans les diverses galeries et ont détruit tous les piliers,

qui contenaient encore du minerai fort riche. Il en est résulté de nombreux éboulements, dont les décombres obstruent aujourd'hui l'intérieur de la mine. Une fois l'eau extraite, il faudrait donc déblayer ces galeries et rétablir en maçonnerie les piliers détruits, avant de pouvoir arriver sur les filons qui étaient en exploitation. En un mot, si cette mine de San-Antonio, comme toutes les autres, était exploitée par une compagnie qui usât des moyens puissants dont on dispose aujourd'hui pour l'extraction du minerai, elle ne tarderait pas à rapporter de grands bénéfices.

Les mines de Santa-Eulalia, situées à 4 lieues de Chihuahua, dans un ravin dépourvu de toute espèce de végétation et où l'eau est extrêmement rare, étaient, au siècle dernier, très-florissantes. On y compte, sur une étendue de quelques lieues, plus de trois cents filons, qui ont produit, depuis 1703 jusqu'à 1828, époque de l'expulsion des Espagnols, plus de 38 millions de marcs d'argent, et l'on peut présumer qu'il en est sorti beaucoup en contrebande.

Aujourd'hui la population de ce village peut être évaluée à 1 millier d'âmes. Elle se compose, en grande partie, de Gambucinos ou Buscones, dont le travail ne dépasse pas, en produit, 3 à 400 marcs d'argent par semaine. Cependant le rendement du minerai n'a pas diminué, il est le même qu'autrefois : c'est de la galène qui donne 50 kilogrammes de plomb par charge de 150 kilogrammes de minerai; le plomb, traité par la *coupellation*, donne de 5 à 6 onces d'argent. Ce rendement, qui paraît faible, a pourtant produit des résultats surprenants, qui ne peuvent s'expliquer que par la grande abondance du minerai et la facilité de son extraction.

Au milieu de tous ces filons et au centre de la montagne, il existe fort heureusement un immense dépôt, que l'on appelle en espagnol *Criadero*, d'où l'on extrait un minerai

de plomb très-fusible, qu'on ajoute dans les opérations de la fonte), en certaines proportions, à celui des autres mines, et sans lequel l'exploitation serait impossible.

Cette mine s'appelle *Santo-Domingo*, et appartient à Mme Ve Curcier, qui habite Paris. Tous ceux qui veulent travailler les autres mines sont tributaires de celle-ci. Un des grands avantages de ce district est que, arrivé à une profondeur de plus de 200 mètres, on n'a pas encore trouvé d'eau à extraire.

Après Santa-Eulalia vient le Parral (population de 7 à 8,000 habitants).

Ce district renferme plus de quatre cents filons, dont le rendement est beaucoup plus riche que celui des précédents. La nature du minerai est aussi bien différente. Il se traite par amalgamation. Le produit de ses mines a été considérable. Aujourd'hui encore il ne fournit pas moins de 1,000 à 1,500 marcs d'argent par semaine. Il y a plusieurs de nos compatriotes qui n'ont pas cessé de les travailler, et qui ont même dans leurs usines des machines à vapeur d'une force de vingt-cinq à trente chevaux.

Nous citerons également les mines de Guadalupe y Calvo situées sur la grande Cordillière, et qui ont été exploitées pendant une quinzaine d'années par la compagnie anglaise qui exploite aujourd'hui les mines de Real del Monte, près de Mexico.

Sur le versant des Cordillières, du côté du Pacifique, se trouvent les districts de Batopilas et de Morelos, qui fournissent de l'argent natif. Ces mines, très-nombreuses, sont exploitées par MM. Saëns et Cie, qui habitent Chihuahua, et sont actionnaires de l'hôtel des monnaies de cette capitale.

En suivant les Cordillières toujours vers le nord, on rencontre un très-grand nombre de mines, les unes travaillées

et les autres abandonnées, jusqu'à ce qu'on arrive au district de Batocegachi et à celui d'Urique, dont une des mines est exploitée par un de nos compatriotes, M. Désormeaux. Ces districts sont très-riches et en pleine exploitation.

En continuant dans la même direction, on arrive aux fameuses mines de Jesus-Maria. La population de ce district s'est élevée jusqu'à 8 à 10,000 âmes. Aujourd'hui il se trouve en décadence, et ses mines sont presque abandonnées. Elles ont cependant produit beaucoup d'argent, dont chaque marc contenait plus de 50 grains d'or. Un Français, M. Aubert, y a travaillé pendant quelques années le filon du Patrocinio, et en a retiré une très-belle fortune, dont il jouit tranquillement retiré sur sa terre de Larçay, en Touraine.

Il y a, en outre, dans l'État, des mines très-abondantes de fer, cuivre, étain et mercure. Plusieurs gisements aurifères ont été récemment découverts. Ils ont produit beaucoup d'or, et sont bien loin d'être épuisés.

Il ne manque à ce beau pays, pour exploiter toutes ses richesses, que des capitaux, la sécurité et quelques années de paix. Il peut les attendre de la consolidation du nouvel empire mexicain.

Roger DUBOS,
Vice-consul de France à Chihuahua,
correspondant de la Commission scientifique.

IV.

VARIÉTÉS.

Nous croyons devoir reproduire ici, pour l'usage des voyageurs de l'expédition scientifique du Mexique, les instructions météorologiques rédigées et publiées par l'Association pour l'avancement de l'astronomie, de la physique et de la météorologie.

L'organisation des observations météorologiques sur un plan uniforme, avec des instruments aussi parfaits que possible, dans des conditions semblables et à des heures partout les mêmes, serait fort désirable. Malheureusement cet avantage ne peut être complétement atteint dès à présent. Les observations sont faites le plus souvent par des personnes qui veulent bien y consacrer le temps laissé disponible par leurs occupations. Un système d'heures invariable priverait la science du concours d'un grand nombre d'observateurs sérieux et dévoués. Le devoir de l'Association est donc de chercher à utiliser ce qui se fait aujourd'hui, en réformant immédiatement ce qui est défectueux, et en travaillant constamment à perfectionner l'œuvre d'ensemble.

Nous ne pouvons songer à apprendre la météorologie, ou même l'emploi des instruments, aux personnes qui n'auraient aucune notion de cette science ni de sa pratique; mais nous voulons appeler l'attention des observateurs sur les précautions à prendre pour éviter certaines erreurs presque générales.

INSTRUMENTS.

Le choix et la vérification des instruments sont quelque

fois difficiles pour les observateurs. L'Association se chargera de ce soin chaque fois que la demande lui en sera adressée. Les instruments qui lui auront été confiés pour être comparés aux étalons seront rendus avec un procès-verbal des vérifications auxquelles ils auront été soumis.

Les instruments simples et peu nombreux dont nous conseillons l'emploi se composent d'un baromètre, de quelques thermomètres, et d'un pluviomètre.

BAROMÈTRE.

Le baromètre le plus précis est le *baromètre de Fortin*.

Il doit être placé dans une chambre dont la température varie le moins possible, et où le soleil ne l'atteigne pas.

Il est nécessaire, à chaque observation, après avoir fait affleurer le mercure de la cuvette à l'extrémité de la pointe d'ivoire, de lui imprimer quelques secousses ou petits chocs, afin de vaincre l'adhérence du mercure au verre et de rendre à la capillarité sa valeur normale. La lecture du thermomètre dont l'instrument est muni est indispensable pour ramener la pression à zéro degré.

Le baromètre est très-difficile à expédier. Il se casse ou se dérange fréquemment dans les voyages, à moins de soins tout particuliers. Il doit être transporté par l'observateur lui-même ou par une personne qui voudra bien s'en charger. Une fois en place, il ne doit plus en changer sans nécessité.

La vérification très-exacte d'un baromètre déjà en observation ne peut se faire que sur place par une personne munie d'un instrument longuement éprouvé.

THERMOMÈTRES.

Nous engageons les observateurs à faire usage, autant que possible, de thermomètres gradués sur la tige elle-même. Ce sont les plus exacts et les plus sûrs. Le diamètre

du réservoir doit être cylindrique, et ne pas dépasser 5 milimètres. Ceux dont la tige est émaillée d'un côté sont les plus faciles à lire, mais leur marche est quelquefois moins régulière.

Le *thermomètre à minima* de Rutherford fonctionne généralement très-bien. Il doit être placé dans une position horizontale ou très-légèrement relevé du côté opposé au réservoir; mais alors surtout il faut éviter qu'il puisse être agité par l'air, cette agitation pouvant amener un déplacement de l'index.

Le *thermomètre à maxima* de M. Walferdin est le plus sûr. C'est un thermomètre ordinaire, dont une partie de la colonne de mercure est séparée du reste par une bulle d'air et forme un index de quelques millimètres de longueur. Mais il est nécessaire que cette bulle d'air n'ait que quelques dixièmes de millimètre pendant la montée de l'index. Les constructeurs accompagnent cet instrument d'une instruction détaillée pour le mettre en service, ce qui exige un peu d'habitude. Le mieux est de le voir manier par une personne exercée.

Le *thermomètre à maxima* de Negretti et Zambra est plus simple à mettre en expérience et à observer. C'est un thermomètre à mercure, dont la tige est étranglée près du réservoir par une pointe de verre qui y est soudée intérieurement. Le mercure peut franchir cet obstacle pendant l'ascension de la température du thermomètre; mais, dès que cette température baisse, le thermomètre étant horizontal, la colonne de mercure se divise à l'étranglement et reste en place. Après avoir fait la lecture du maximum, il suffit de redresser le thermomètre, et de lui donner au besoin une petite secousse, pour faire rentrer le mercure dans le réservoir.

Ce thermomètre n'est pas toujours bien réussi par

constructeur; il faut donc le choisir. La vérification de son zéro dans la glace exige des précautions pour être assuré que le mercure remplit exactement tout le réservoir.

Il existe plusieurs autres thermomètres à maxima; mais les uns sont d'une observation très-délicate, et les autres sont sujets à des dérangements qui les mettent hors de service.

Tous ces thermomètres doivent avoir une excursion suffisante pour indiquer les extrêmes de la température qui peuvent se présenter dans chaque station. A cette occasion on ne doit pas oublier qu'on a observé un froid de — 23°,8 à Agen le 16 janvier 1830, et de — 31°,3 à Pontarlier, le 14 décembre 1846.

Tous les thermomètres étant sujets, pendant les premières années de leur construction, à un déplacement de leur zéro résultant du travail du verre de leur réservoir, il est indispensable que les observateurs vérifient ce point dans la glace fondante deux ou trois fois par an dans les premiers temps, et ensuite une fois par année.

L'emplacement à donner aux thermomètres constitue la plus grande difficulté des observations météorologiques. On ne s'en est pas assez préoccupé jusqu'ici, et c'est là la principale cause des divergences entre les résultats obtenus en des lieux très-voisins.

Pour qu'un thermomètre indiquât les températures vraies de l'air, il faudrait le placer dans un terrain découvert d'une grande étendue, au-dessus d'un sol gazonné, à la plus grande hauteur possible, 2 ou 3 mètres au moins. L'abri serait formé par deux planches en bois ou en zinc placées parallèlement, à un décimètre de distance l'une de l'autre, inclinées de 30 degrés vers le sud, d'une étendue de 1 mètre carré environ, la planche supérieure dépassant dans tous les sens celle de dessous. Les personnes qui pourraient adopter

une semblable disposition pour des observations à heures fixes du soir et du matin devraient, en outre, disposer quelques abris à l'est et à l'ouest pour préserver leurs thermomètres des rayons du soleil, mais de manière, toutefois, à ne pas gêner le mouvement de l'air.

Mais la plupart des météorologistes observent dans les villes, où il est très-difficile de trouver un emplacement quelque peu convenable. On devra donc rechercher la position la moins mauvaise.

A une fenêtre, dans les rues d'une ville, les températures qu'on obtient sont nécessairement erronées; elles le sont particulièrement à certaines heures, suivant la saison et l'orientation de la rue. Par exemple, celles de 9 heures du matin, en été, seront très-exagérées, si la fenêtre, au lieu de regarder le nord, est dirigée au nord-est. *Dans les cours un peu ouvertes*, les maxima sont beaucoup trop élevés; *dans les cours étroites* où le soleil ne donne jamais, ils sont souvent trop bas. Dans les meilleures conditions d'exposition les minima sont trop élevés de près de 1°,5, et les minima extrêmes de 3 à 4 degrés.

Pour que les températures obtenues à une fenêtre aient quelque valeur, il faut que cette fenêtre regarde le nord assez exactement et qu'il y ait au-devant un espace libre d'une grande étendue. Mais il ne faut point oublier qu'on n'obtiendra jamais, dans cette situation, que des températures factices supérieures à celles de la contrée, et qu'il est au-dessus du pouvoir des observateurs de remédier à ces inconvénients. Ils rendent complétement illusoires les prétendues différences de température trouvées entre des villes voisines et les changements survenus dans un même lieu depuis un certain laps d'années. Les erreurs allant généralement en s'affaiblissant, les températures moyennes paraissent diminuer presque partout.

La connaissance bien exacte des conditions dans lesquelles sont placés les thermomètres permettra de tenir compte des erreurs inévitables qu'elles entraînent. Aussi ne saurions-nous trop recommander aux observateurs de décrire bien exactement la situation des lieux où ils observent, et même d'en donner le plan détaillé.

Les observateurs qui habitent les villes feront une chose très-utile en plaçant à la campagne et dans les conditions indiquées, page 193, des thermomètres à maxima et minima dont les nombres, comparés à ceux qu'ils obtiennent chez eux, détermineront l'erreur de ces derniers. On obtiendrait ainsi de très-utiles renseignements, quand même la comparaison n'aurait lieu que deux ou trois fois par semaine, pourvu qu'elle s'étendît sur toutes les saisons; seulement, il faudra prolonger les expériences d'autant plus longtemps qu'elles seront moins fréquentes.

Un thermomètre de petite dimension tourné en fronde peut être aussi employé pour vérifier les indications d'un thermomètre sédentaire, l'excès de ce dernier sur le thermomètre-fronde étant d'autant plus considérable, que sa position est plus défectueuse.

Il serait intéressant de suivre les faibles variations de température des puits et des sources, de celles surtout qu'on peut aborder près de leur origine, avant qu'elles se perdent dans des réservoirs ou des conduites. Il suffit, en général, d'observer ces eaux une fois par mois; leur minimum de température a lieu vers l'équinoxe du printemps, leur maximum vers l'équinoxe d'automne.

HUMIDITÉ DE L'AIR.

Le degré d'humidité de l'air se détermine au moyen des indications d'un thermomètre mouillé comparées à celles du thermomètre qui donne la température de l'air. Des

tables ou des règles fournissent à vue le degré hygrométrique et la tension de la vapeur d'eau.

Le thermomètre mouillé doit être placé à quelques centimètres du thermomètre sec et dans une position identique. La toile fine, ou mieux la mousseline, dont son réservoir est garni, doit être maintenue bien humide en tous ses points. Lorsque cette dernière condition n'est pas remplie, surtout pendant les temps chauds, secs, et de grands vents, le degré hygrométrique paraît beaucoup trop élevé. Cet ensemble des deux thermomètres constitue le *psychromètre*.

PLUVIOMÈTRE.

L'instrument destiné à donner la hauteur de la pluie tombée doit avoir un diamètre de 20 centimètres au moins. Les plus commodes sont ceux dans lesquels l'entonnoir se prolonge au-dessous en un cylindre muni, sur le côté, d'un tube de verre et décuplant la hauteur de pluie.

Le pluviomètre doit être placé dans un lieu bien découvert, loin des murs ou bâtiments élevés, sans être néanmoins trop exposé au vent, et à une faible hauteur au-dessus du sol (1 ou 2 mètres au plus).

Il convient de renfermer le réservoir du pluviomètre dans une caisse en bois, dans laquelle, en temps de gelée ou de neige, on place une ou deux veilleuses à l'huile. Ce système, outre qu'il préserve le pluviomètre, a le grand avantage de donner exactement toute la neige tombée sur l'entonnoir. Cette neige y adhère, y fond à mesure, et ne peut être enlevée par le vent.

On a souvent placé des pluviomètres sur les toits. Cette position est très-défectueuse, et ne doit être adoptée que quand il est impossible de faire autrement. Dans ce cas on devra chercher à déterminer l'erreur qui en résulte par des comparaisons avec un pluviomètre placé comm

nous venons de l'indiquer. Cette erreur est surtout considérable aux époques et dans les lieux où règnent de grands vents.

Les hauteurs de pluie doivent être notées en dixièmes de millimètre. Il serait superflu d'aller au delà.

RÉSUMÉ.

En résumé, les instruments que nous regardons comme nécessaires sont donc :

1° Un baromètre de Fortin;

2° Un thermomètre à minima de Rutherford;

3° Un thermomètre à maxima de Walferdin ou de Negretti et Zambra;

4° Un thermomètre à mercure pour les températures des diverses heures;

5° Un second thermomètre semblable au précédent et à réservoir mouillé;

6° Un pluviomètre.

Nous ajouterons :

7° Une bonne girouette, suffisamment mobile, bien équilibrée, et surtout placée à une hauteur suffisante pour n'être pas influencée par des édifices voisins.

CHOIX DES HEURES D'OBSERVATION.

Le choix des heures d'observations a une grande importance. Il est un peu compliqué par cette circonstance qu'il doit convenir à la fois au thermomètre et au baromètre. Il est désirable, d'autre part, que les observations puissent concourir au grand travail d'ensemble poursuivi par tous les météorologistes d'Europe, et résumé dans le *Bulletin international de l'Observatoire*. Ce travail porte spécialement sur l'observation de 8 heures du matin en hiver et 7 heures en été.

Le système d'heures préférable, à tous égards, en dehors de l'observation de 7 ou 8 heures, est celui qui consiste à observer tous les instruments à 4 heures et 10 heures du soir; car il donne des moyennes parfaites de la température, de l'humidité, de la tension de la vapeur et de la pression atmosphérique, en même temps que les deux *maxima* et les deux *minima* de cette dernière, les *minima* et *maxima* de la température étant d'ailleurs donnés par les thermomètres à index.

4 heures du matin étant une heure fort incommode, les observateurs pourront la remplacer à leur gré par 6, 7, ou 8 heures du matin, en donnant la préférence à l'heure la plus matinale. On n'obtient plus ainsi tout à fait les moyennes vraies, mais on sait corriger les moyennes mensuelles de la petite erreur qui proviendra du changement de l'heure du matin.

6 heures du matin, 2 heures et 10 heures du soir, ou 8 heures du matin, 2 et 9 heures du soir, donnent encore un système d'observations passable, qu'on ne devra suivre cependant que lorsqu'on aura déjà une longue suite d'observations sur ce modèle.

Dans aucun cas on ne doit négliger l'observation du maximum et du minimum de température.

PHÉNOMÈNES DIVERS.

Vent. — La direction et la force approximative du vent doivent être notées à chaque heure d'observation. Cette direction s'observe non-seulement à la girouette qui donne le vent superficiel, mais encore d'après la direction des nuages, quand on le peut. Cette dernière est ordinairement différente de l'autre, et indique assez souvent dans quel sens le vent doit tourner; elle est très-importante à noter.

État du ciel. — Le ciel est serein,
peu nuageux,
nuageux,
très-nuageux,
ou couvert.

Ces dénominations se comprennent d'elles-mêmes. Il convient d'en faire usage à chaque observation en indiquant même la fraction de l'étendue du ciel qui est occupée par les nuages.

Il est utile de résumer chaque jour l'état général du ciel pendant la durée des 24 heures. Malheureusement ces résumés présentent des difficultés assez grandes dans la pratique par suite du défaut d'uniformité dans les conventions adoptées par chacun. Nous recommandons les conventions suivantes :

Brouillard. — Le brouillard se définit par la distance horizontale à laquelle il cache les objets. L'indication du brouillard ne doit pas empêcher celles de serein, nuageux ou couvert.

Peu nuageux représentant un ciel au quart couvert, d'un minuit à l'autre le ciel sera noté serein ou peu nuageux, selon que le ciel aura eu, dans les vingt-quatre heures, plus ou moins que sa huitième partie occupée par les nuages; de même des autres cas, en prenant la fraction la plus rapprochée.

Exemple : 2 heures de temps couvert ou 4 heures de temps nuageux se marquent *serein*.

4 heures de temps couvert ou 8 heures de temps nuageux se marquent *peu nuageux*.

Demi-couvert de midi à 5 heures, le ciel étant couvert pendant le reste des vingt-quatre heures, se marque *couvert*.

On appellera de même :

Jours de pluie, tous ceux où l'on aura recueilli de l'eau

au pluviomètre, qu'elle provienne de pluie, bruine, neige, grêle ou grésil;

Jours de neige, ceux où la terre en aura été couverte;

Jours d'orage, ceux où l'on aura entendu tonner;

Jours d'éclairs, ceux où l'on aura vu des éclairs sans entendre tonner.

PERTURBATIONS ATMOSPHÉRIQUES.

Nous engageons très-fortement les observateurs à consigner avec soin toutes les perturbations un peu saillantes observées dans leur localité, telles que tempêtes, coups de vent, trombes, orages, grandes chutes de pluie ou de neige, etc., alors même qu'ils n'auraient pas à leur disposition tous les instruments énumérés plus haut, et à en donner avis à l'Association, avec indication exacte des heures.

Pour les personnes munies d'instruments, il est à désirer qu'à l'arrivée de ces phénomènes, ou même seulement lorsque le baromètre éprouve une baisse rapide, ils observent leurs instruments d'heure en heure, ou même, s'ils le peuvent, de demi-heure en demi-heure, pour obtenir l'heure et la grandeur des abaissements barométriques les plus remarquables. Il est d'un grand intérêt, pour l'agriculture comme pour la navigation, que l'on puisse suivre pas à pas la marche des tempêtes ou des orages à la surface de la France et de l'Europe. L'Association prie les météorologistes de lui adresser ces renseignements le plus tôt qu'ils le pourront et en dehors de l'envoi des observations régulières.

JOURNAL MÉTÉOROLOGIQUE.

Nous invitons les météorologistes à tenir séparément un journal qui doit rester entre leurs mains, et des feuilles d'observations qui seraient adressées chaque mois à l'Association.

Le journal, outre les observations régulières, contiendra l'indication des principales intempéries : les heures de chute de la pluie ou de la neige ; la durée et l'intensité des orages, ainsi que les dégâts ou accidents causés par eux; les coups de vent; l'état du sol pendant l'hiver; la hauteur de la neige et l'époque à laquelle elle disparaît; l'heure, la durée et la direction des tremblements de terre; les principaux bolides ou étoiles filantes; les aurores boréales, halos, couronnes, etc.

Les feuilles d'observations contiendraient un résumé de ces diverses indications dans la colonne *Observations*, à côté des données régulières. Elles peuvent être envoyées au secrétariat de l'Association, soit à l'Observatoire impérial, soit à la Société météorologique. Adressées au Ministre de l'Instruction publique, elles parviendraient sans frais à l'Observatoire. Le résumé mensuel, calculé par l'observateur, serait inséré au *Bulletin international*.

Les observateurs qui possèdent déjà de longues séries d'observations feraient une chose très-utile en en calculant les moyennes; ces moyennes seraient également publiées, soit au *Bulletin*, soit dans l'*Annuaire de la Société météorologique*, lorsqu'elles seraient accompagnées de renseignements suffisants sur l'emplacement et la vérification des instruments. Mais, pour le travail de l'Observatoire, ce sont les observations elles-mêmes qui sont nécessaires, surtout celles de 7 ou 8 heures du matin, ainsi que les renseignements sur les troubles de l'atmosphère.

Lorsqu'un observateur aura fait choix des heures d'observation qu'il aura adoptées, et que le nombre de ses instruments sera fixé, des modèles de feuilles d'observations lui seront adressés sur sa demande. Des instructions plus détaillées pourront également lui être données, s'il en exprime le désir.

NOTE.

Plusieurs des voyageurs qui ont été attachés par décision de M. le Ministre de l'Instruction publique, sur l'avis de la Commission, à l'expédition scientifique du Mexique, sont partis pour leur destination :

MM. Guillemin et Coignet, chargés des recherches métallurgiques et minéralogiques, sont partis dès le 15 juillet; M. l'abbé Brasseur de Bourbourg, chargé de la partie historique et philologique, le 15 septembre; MM. Auguste Dollfus, Eugène de Montserrat et Paul Pavie, chargés d'une exploration géologique et paléontologique, le 12 novembre.

D'autres voyageurs doivent s'embarquer sur le premier bâtiment de l'État qui sera envoyé au Mexique : M. Léon Méhédin et ses aides, pour l'archéologie; M. Lami, pour l'anthropologie; M. Bocourt et ses adjoints, pour la zoologie; M. Bourgeau, pour la botanique.

LISTE DES OUVRAGES

OFFERTS

A LA COMMISSION SCIENTIFIQUE DU MEXIQUE.

Coup-d'œil sur l'hydrologie du Mexique (1[re] partie), par M. Henri de Saussure; brochure grand in-8°, Genève, 1862.

Observations sur les mœurs de divers oiseaux du Mexique, par M. Henri de Saussure; brochure in-8°, Genève, 1858.

Orthoptera nova Americana, faune mexicaine, par M. Henri de Saussure; brochure in-8°, Paris, 1862.

Notes sur quelques mammifères du Mexique, par M. Henri de Saussure; brochure in-8°, Paris, 1860.

Notes sur quelques oiseaux du Mexique, par M. Henri de Saussure; brochure in-8°, Paris, 1859.

Le volcan de San-Andrès, par M. Henri de Saussure; brochure in-8°, Paris, 1857.

Découverte des ruines d'une ancienne ville mexicaine, par M. Henri de Saussure; brochure in-8°, Paris, 1858.

Mémoires pour servir à l'histoire naturelle du Mexique, des Antilles et des États-Unis, par M. Henri de Saussure; 2 brochures in-4°, savoir: 1[re] livraison, *Crustacés;* Genève et Paris, 1858; 2[e] livraison, *Myriapodes;* Genève, 1860.

Le Sonora, trad. de l'anglais de W. F. Nye et accompagné de notes, par M. A. de Zeltner; brochure in-8°, Paris, 1864.

Notice sur une collection d'antiquités mexicaines (peintures et manuscrits), par M. J. M. A. Aubin; brochure in-8°, 1851.

L'Épidémie de fièvre jaune en 1862 à la Vera-Cruz, par M. Crouillebois; brochure in-8°, Paris, 1864.

Les Républiques de l'Amérique espagnole, par M. J. M. Guardia; brochure in-8°, Paris, 1862.

Map of Mexico, par M. H. Kiepert; grand-aigle, Berlin.

TRAVAUX SUR LA MÉTÉOROLOGIE et sur la climatologie de l'île de Cuba et des Antilles, par M. Andrès Poëy; brochure in-8°, Versailles, 1861.

SUR L'ACTION CHIMIQUE DE LA LUMIÈRE DIFFUSE observée à la Havane, par M. Andrès Poëy; brochure in-8°, Paris, 1863.

DIVERSES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES faites à la Havane, par M. Andrès Poëy, Paris.

ENSAYO PARA LA MATERIA MEDICA MEXICANA, par une commission médico-chirurgicale de Mexico; petit in-4°, Puebla, 1832.

ANALES DE LA MINERIA MEXICANA, par une société de professeurs de l'école pratique des Mines; t. I, fascicules 1 à 8, Mexico, 1861.

GACETA MEDICA DE MEXICO, nos 1 et 2; Mexico, 1864.

REVUE AMÉRICAINE, 2e série, nos 1 et 2; Paris, 1864.

BOLETIN DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE GEOGRAFIA Y ESTADISTICA; t. I à VIII, Mexico, 1850-1860.

I.

ACTES OFFICIELS.

Par arrêté de S. Exc. le Ministre de l'Instruction publique, en date du 18 novembre 1864, M. Bourgeau, naturaliste, a été attaché, en qualité de voyageur, à l'expédition scientifique du Mexique, pour la botanique.

Par arrêté en date du 14 décembre 1864, M. Roblès, directeur des mines de Guanajuato, a été nommé correspondant de la Commission scientifique du Mexique.

Par arrêté en date du 4 janvier 1865, M. Henri Dumont, docteur en médecine, a été nommé correspondant de la Commission scientifique du Mexique, à Vera-Cruz.

Le Ministre secrétaire d'État au département de l'Instruction publique,

Vu le décret du 27 février 1864;

Arrête :

Art. 1er. Il sera publié, sous les auspices du Ministère de l'Instruction publique, par les soins de la Commission scientifique du Mexique, un ouvrage (format grand in-4°, accompagné d'un atlas grand in-f°) intitulé : *Expédition scientifique du Mexique et de l'Amérique centrale;*

Cet ouvrage sera imprimé à l'Imprimerie impériale et tiré à mille exemplaires;

Art. 2. Les frais résultant de cette publication seront imputés sur le crédit extraordinaire inscrit au budget pour l'expédition scientifique du Mexique.

Paris, le 9 janvier 1865.

V. Duruy.

II.

TRAVAUX DES MEMBRES DE LA COMMISSION.

COMITÉ DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES.

RAPPORT DE M. MILNE-EDWARDS

Sur une lettre de M. le colonel de la Jaille relative à un insecte appelé communément ANIMAL-PLANTE.

Dans la dernière séance de la Commission, M. le maréchal Vaillant nous a donné communication du passage suivant d'une lettre de M. le colonel de La Jaille, datée de Mexico, le 10 septembre 1864 :

« J'ai prié M. le général Viala de remettre à Votre Excellence une petite boîte contenant quelques échantillons d'un insecte qui intrigue beaucoup en ce moment les collectionneurs de Mexico. Il est assez rare, et, quoiqu'il soit probablement particulier au Mexique, on ne le trouve que dans les terres chaudes.

« Cet insecte est vulgairement connu sous le nom de l'*animal-plante*. Il est, dit-on, de la famille des cigales communes. Quand il doit se transformer en larve, il s'enfouit en terre; pendant la transformation, il lui sort vers la tête une excroissance qui prend la forme d'une tige; puis cette tige se ramifie de façon à produire l'aspect d'une mousse ayant la couleur du corail. Cette mousse est-elle une plante, une matière végétale, ou une production animale, fournie par l'insecte lui-même? Cette dernière opinion semble être celle des gens les plus éclairés qui s'en sont occupés. Mais la question ne paraît pas résolue. Le travail qu'on dit le plus complet est celui de M. Rio de la Loza, qui se trouve reproduit dans le journal espagnol[1] que j'ai l'honneur de vous adresser. »

M. le maréchal Vaillant a bien voulu m'envoyer les échantillons dont il est question dans la lettre précédente, et l'exa-

[1] *Periodico oficial del imperio mexicano*, n° 100; 18 de agosto de 1864.

men de ces pièces ne m'a laissé aucune incertitude sur la nature de l'anomalie qui a valu à ces insectes le nom d'*animal-plante*. L'excroissance qui s'élève de la partie antérieure de leur dos consiste en un végétal parasite de la famille des champignons, que les botanistes appellent *Sphæria* (ou *Torrubia*) *sobolifera* (Hill et Watson). Cette plante croît dans la substance du corps de ces cigales à l'état de larve ou de nymphe, comme les végétaux ordinaires croissent dans le sol; elle n'est pas produite par l'animal qui la porte, mais elle y est arrivée du dehors à l'état de germe; elle y a pris racine et elle s'y est développée[1]. On connaît beaucoup de faits du même ordre. Ainsi, je place sous les yeux de la Commission des chenilles de la Nouvelle-Zélande qui, à l'état vivant, ont été envahies de la même manière par une autre espèce du genre *sphæria* ou *torrubia*, et on peut voir, dans les galeries du Muséum d'histoire naturelle, plusieurs exemples d'insectes indigènes chez lesquels des accidents analogues ont été constatés. Je rappellerai aussi que la maladie des vers à soie nommée *muscardine* est due à la présence d'une plante parasite dans la substance du corps de ces insectes. La *muscardine* est une sorte de champignon microscopique dont les germes, transportés par les courants atmosphériques ou autrement, se déposent sur la surface du corps du ver à soie; puis, en se développant, elles pénètrent par les orifices respiratoires ou à travers la peau jusque dans le tissu graisseux sous-cutané, s'y ramifient, envahissent peu à peu l'organisme tout entier, et, se faisant enfin jour au dehors, produisent des organes de fructification au moyen desquels leur espèce se perpétue.

[1] Par une nouvelle lettre adressée à M. le maréchal Vaillant par M. le colonel de La Jaille, nous apprenons que les cigales infestées de la sorte se trouvent principalement dans une localité appelée *hacienda di Santa Clara*, et située près de Cautla, entre Altisco et Cuemasaca.

Le corps de l'homme lui-même n'est pas à l'abri de parasites analogues; ainsi, la maladie connue sous le nom de *muguet* paraît dépendre du développement d'une sorte de champignon microscopique sur la membrane muqueuse des voies digestives. Du reste, dans aucun cas, ces corps étrangers ne sont des produits de l'organisme sur lequel ils vivent; toujours ils naissent de végétaux de leur espèce et ils arrivent du dehors, comme le blé qui germe dans la terre.

Le nouveau cas de parasitisme signalé par M. le colonel de La Jaille ne pourra manquer d'intéresser beaucoup les naturalistes, et je proposerai à la Commission : 1° de remercier cet officier de l'envoi des objets dont je viens de rendre compte; 2° de faire placer ces pièces dans les galeries publiques du Muséum d'histoire naturelle, où tous les entomologistes pourront les étudier.

COMITÉ DES SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES.

MÉMOIRE

SUR

LA COMPOSITION DU PULQUE,

BOISSON FERMENTÉE,

PRÉPARÉE AVEC LA SÈVE DU MAGUEY (*AGAVE AMERICANA*),

PAR M. BOUSSINGAULT.

Les peuples parvenus à un certain degré de civilisation tirent généralement leurs boissons enivrantes de plantes alimentaires : du riz en Asie; de l'igname, de la banane en Afrique; des céréales dans le nord de l'Europe; seule, la vigne est cultivée pour en obtenir du vin. Ce qui a lieu dans l'ancien monde, on le retrouve dans le nouveau continent. Lors de la découverte de l'Amérique, la *yuca* (*jatropha manihot*), le maïs, bases essentielles de la nourriture des habitants de la zone équinoxiale, servaient aussi à préparer des liqueurs spiritueuses; le *guarapo* de manioc dans les régions chaudes, la *chicha* dans les Cordillières du Pérou et de Cundinamarca. Un seul végétal était alors, comme aujourd'hui, cultivé pour en faire une boisson fermentée : c'était le *maguey* ou *melt*, dont les plantations s'étendaient aussi loin que la langue aztèque.

Le *maguey*, variété de l'*agave americana*, de la famille des *broméliacées*, croît sur tous les plateaux tempérés de l'Amérique équatoriale, dans une zone verticale comprise entre 2,000 et 3,000 mètres d'altitude, sous des conditions climatériques que ne supporteraient pas le froment, le maïs et les pommes de terre : des sécheresses prolongées, une température s'abaissant fréquemment au-dessous de zéro degré, de la neige, de la grêle tombant par rafales, des

vents impétueux qui se font sentir périodiquement sur toutes les stations élevées des Andes. C'est que l'agavé possède des feuilles roides, charnues, lancéolées, creusées en gouttières, de $0^m,5$ à 2 mètres de longueur, et de 15 à 20 centimètres de largeur; de 5 à 10 centimètres d'épaisseur au point d'attache; elles sont bordées de dents épineuses et terminées par une pointe très-aigüe, ayant l'aspect, la dureté de la corne. Ces feuilles partent toutes du collet de la racine, sorte de tige solidement implantée dans le sol. Il y a là, on le voit, des conditions de stabilité que l'on ne rencontre réunies que sur un nombre fort limité d'espèces végétales. Le parenchyme, par son volume, tient d'ailleurs en réserve assez d'humidité pour que l'agavé puisse supporter, sans trop souffrir, une sécheresse intense; c'est, au reste, une faculté propre à toutes les plantes grasses de restreindre ou de suspendre leur vitalité pendant un temps considérable, quand cessent d'agir les agents extérieurs qui la déterminent et la favorisent. Aussi prennent-elles possession de la terre dans des localités où aucun autre végétal ne pourrait exister. Dans les plaines de sable que l'on traverse en allant du Chimborazo à Quito, les agavés, les cactus à cochenilles, les aloès aux teintes bleuâtres, impriment, par leur isolement et leur uniformité, un aspect singulièrement monotone à ces vastes solitudes. La vue ne se repose plus sur ces plantes sociales si communes entre les tropiques, groupées en famille aussi nombreuses que variées, constituant ce monde végétal qui, suivant l'expression de Humboldt, agit si puissamment sur notre imagination par son immobilité et sa grandeur.

Dans les belles cultures de maguey des environs de Toluca, dans les plaines de Cholula, les plants sont espacés à environ $1^m,5$; en faisant une réserve pour les sentiers et les clôtures, on estime qu'un hectare en contient 4,000 pieds.

La plantation a lieu par drageons, et, à part la préparation du sol, la plante n'exige presque aucun soin, jusqu'à l'époque où les indices de la maturité se manifestent. Dans les terrains arénacés où le maguey croît spontanément, la floraison n'a lieu qu'à de longs intervalles, tous les vingt à vingt-cinq ans, et les phénomènes physiologiques qui la précèdent ou l'accompagnent sont des plus remarquables. Les feuilles radicales, amples, coriacées, épineuses, après être restées pendant des années penchées vers la terre, se redressent et s'approchent d'un bourgeon conique partant du milieu des feuilles centrales, comme pour le couvrir, le protéger. Il y a là un mouvement graduel très-apparent, qui semble obéir à une volonté. C'est un curieux spectacle, de voir s'animer un végétal auquel l'épaisseur comme la rigidité de ses organes aériens donnent une telle fixité, que le vent de la pampa l'agite à peine, alors même qu'il souffle avec le plus de force. Le bourgeon s'allonge avec une étonnante rapidité; bientôt il forme une hampe ligneuse revêtue d'écailles imbriquées que termine une grappe florale. L'on peut affirmer, sans la moindre exagération, que l'on voit pousser cette tige; cela n'a rien de surprenant, puisque, en moins de deux mois, avec un diamètre de 2 décimètres à la base, elle atteint une hauteur de 5 à 6 mètres. C'est un accroissement moyen de 9 centimètres par jour, de 4 millimètres par heure. L'*agave cubensis* a une croissance plus rapide encore. Dans les environs de Tocuyo, en Venezuela, j'ai vu ce maguey porter, dans le même espace de temps, des hampes couvertes de fleurs de 12 à 15 mètres de hauteur; c'est un développement moyen de 20 à 25 centimètres par jour.

La hampe de l'*agave americana* est partagée, à son sommet, en plusieurs rameaux portant un assemblage compacte de fleurs que l'on estime à 4 ou 5,000. La plante a dépensé,

pour accomplir l'évolution de la tige, ce que son organisme avait élaboré pendant des années; elle est épuisée, elle meurt; seuls, les drageons qui garnissent sa racine lui survivent pour la régénérer.

Dans les plantations, l'on s'oppose à la floraison. Tout ce que la nature destinait à produire la hampe, les fleurs, les fruits, doit devenir la boisson favorite des Mexicains, e *pulque*. La plante, jusque-là laissée à elle-même comme l'arbre dans la forêt, est, lorsqu'elle va fleurir, l'objet d'une vigilance de tous les instants. L'Indien, avec la patience qui caractérise sa race, guette l'apparition des indices précurseurs du moment où la hampe va s'élancer : le redressement des feuilles radicales, l'allongement et la dégradation de teinte des feuilles centrales, le port, la physionomie du végétal. Incessamment, il parcourt la culture, marquant d'un signe les pieds disposés à fleurir. C'est alors que l'on procède à la récolte de la séve, nommée *aguamiel* à cause de sa saveur sucrée, et avec laquelle on prépare *le pulque*.

Après avoir coupé le bourgeon conique qui deviendrait le pédicule de la fleur; après avoir enlevé le faisceau de feuilles dont il est entouré, l'on creuse, à l'aide d'une cuiller à bords tranchants, une cavité cylindrique de 15 à 20 centimètres de diamètre, et de 10 à 15 centimètres de profondeur. C'est dans cette excavation que se rassemble la séve élaborée. La plaie, graduellement élargie, est couverte en rapprochant les feuilles latérales, que l'on maintient dans cette situation, soit en les liant ensemble par leur extrémité, soit en les tenant courbées sous une pierre plate. On enlève le liquide séveux deux ou trois fois par jour, et, pour en favoriser l'écoulement, l'on racle les parois de la cavité afin d'empêcher les vaisseaux de s'obstruer. Pour recueillir la séve sucrée, les Indiens se servent de

l'*acocote*, instrument fonctionnant comme une pipette. C'est une sorte de calebasse allongée, sur laquelle sont ajustés deux bouts de corne percés, l'un plongeant dans le liquide, l'autre servant à l'aspiration lorsque l'on veut remplir l'*acocote* pour la vider ensuite dans un vase en terre cuite, où l'on réunit la séve pour la transporter dans le cellier où elle doit fermenter.

La précocité de la maturationdu maguey cultivé est généralement attribuée à la fertilité du sol, et quelquefois aussi aux arrosements que l'on donne dans de rares localités. Il y a tel terrain où l'agavé mûrit en cinq ans. Il est vraisemblable cependant, que la précocité à l'expansion de la hampe dépend aussi de ce que les plantations sont établies dans des climats moins âpres que ceux où le maguey croît naturellement. Rien, en effet, n'a autant d'influence que la chaleur sur la floraison des agavées. C'est ainsi que le maguey acclimaté en Afrique, dans l'Amérique méridionale, parcourt le cycle de sa végétation bien plus rapidement que sur les plateaux tempérés du Pérou et du Mexique. Développement hâtif défavorable à la formation, à l'accumulation du principe sucré, qui explique pourquoi, en Espagne comme en Italie, l'agavé n'est pas, ainsi que dans l'Anahuac, l'objet de plantations productives. L'on sait, d'ailleurs, que la betterave est d'autant moins sucrée que son évolution est plus accélérée par l'effet d'une température élevée, et il est douteux que, dans les régions chaudes, sa culture comme saccharifère fût aussi avantageuse que dans le Nord. Dans les contrées septentrionales, le maguey, qui, là comme partout, végète avec vigueur, mûrit si rarement, qu'il en est résulté cette croyance populaire que l'apparition des fleurs n'a lieu qu'une fois en cent ans : dans la province d'Oaxaca, au Mexique, à 3,000 mètres d'altitude, par conséquent, dans une région très-froide, le *Furcræa longæva*, ayant 13 à

14 mètres de hauteur, portant des feuilles longues de 2 à 3 mètres, n'émettrait sa hampe, terminée par d'abondantes fleurs jaunes, que tous les siècles, si l'on s'en rapporte aux Indiens. Dans les environs de Cholula, entre Toluca et Cacanumecan, la maturité du maguey cultivé est accomplie en huit ans; communément un pied fournit 4 litres d'aguamiel par jour, pendant deux ou trois mois. Une plante très-vigoureuse en donne 7 litres 5 en vingt-quatre heures durant quatre à cinq mois; soit 959 litres[1]. C'est là une production des plus élevées. Dans les mauvais terrains, un pied ne rend guère au delà de 112 litres de séve. Ce chiffre se rapproche de celui donné par M. Dreyer, pharmacien aide-major de l'armée d'occupation; une plante émettrait chaque jour, pendant trois mois, 1 à 2 litres d'aguamiel, soit en totalité 136 litres. Ces variations considérables dans les récoltes dépendent de la situation occupée par la culture, du sol, des soins apportés à la détermination des indices de maturité, et surtout du choix des variétés cultivées. Les variétés de l'agave américaine sont assez nombreuses; on en connaît trente environ, dont les différences spécifiques sont aussi difficiles à saisir que celles des divers cépages de la vigne[2].

La valeur d'un pied de maguey, arrivé à floraison, était de 25 francs à Pachuca, à l'époque où Humboldt visitait la Nouvelle-Espagne; l'on se formera, d'ailleurs, une idée de l'importance de la culture de cette plante, par les droits sur le *pulque*. En 1793, ils s'élevèrent à la somme 4,088,695 fr.; en déduisant les frais de perception, le fisc retirait net de cet impôt 3,800,000 francs[3]. C'est qu'au Mexique, sur les plateaux, les métis, les mulâtres, les blancs, préfèrent,

[1] Humboldt.
[2] Dreyer.
[3] Humboldt.

comme les Indiens, le suc fermenté de l'agavé à toute autre boisson. A Mexico, une population de 140,000 âmes consomme annuellement 418,000 hectolitres de *pulque*. C'est près de 3 hectolitres pour chaque habitant; il est vrai qu'il faut tenir compte de la population flottante qui afflue dans la capitale les jours des marchés, et qui n'est pas la moins altérée.

La séve sucrée de l'agavé, l'*aguamiel*, possède une saveur aigre-douce assez agréable; elle est sans odeur, légèrement opalescente, assez mucilagineuse pour mousser par l'agitation; l'ébullition coagule l'albumine qu'elle renferme. M. Dreyer, en évaporant 1 litre de séve immédiatement après son extraction, a obtenu un résidu pesant 76 grammes après dessiccation à 110 degrés.

L'aguamiel récoltée est mise dans des peaux de bœufs fixées sur quatre piquets. Ce sont, en réalité, des outres ouvertes. Une fermentation très-vive ne tarde pas à se manifester. Une matière blanche analogue à la caséine se dépose en partie; celle qui reste en suspension communique au liquide une certaine opacité, un aspect lactescent. La fermentation tumultueuse est terminée en trois ou quatre jours. Le pulque est alors soutiré dans un récipient semblable au premier; la fermentation, en se ralentissant, favorise le dépôt de matières albuminoïdes. L'on opère un dernier soutirage en faisant passer le liquide dans un troisième récipient en peau de bœuf, où la fermention s'achève[1]. Le pulque est livré à la consommation. Malgré les trois soutirages, cette boisson conserve son apparence laiteuse, elle ressemble à du petit-lait mal édulcoré.

L'on distingue le *pulque dulce* du *pulque fuerte*. Le premier, la saveur l'indique, renferme encore du sucre non

[1] Dreyer.

transformé; le second ne contient plus de principe sucré, il est âpre au goût, plus alcoolique, plus enivrant; par cela même il plaît davantage aux Indiens; dans les deux cas, il a une odeur de viande pourrie, évidemment développée pendant la fermentation, puisque le moût de l'agave est inodore. Lorsqu'ils sont parvenus à vaincre le dégoût qu'inspire naturellement cette odeur fétide, les Européens préfèrent le *pulque* au vin; et ils le regardent comme stomachique, fortifiant, et surtout comme très-nourrissant. Nourrissant, cela se conçoit; j'ai souvent entendu les Indiens de Bogota attribuer la même propriété à la *chicha* du *maïs*. C'est qu'en prenant ces liquides fermentés, épais, visqueux, l'on boit et l'on mange à la fois. C'est, au reste, une affaire d'habitude, et M. Dreyer rapporte que l'usage du pulque s'est introduit assez facilement dans l'armée française, bien qu'il reconnaisse que beaucoup d'officiers et de soldats éprouvent pour cette boisson une répulsion insurmontable. On est partagé, au Mexique, sur la cause de la fétidité du pulque; les uns la considèrent comme accidentelle, en l'attribuant à l'intervention de la matière animale appartenant aux peaux de bœufs dans lesquelles séjourne le moût, affirmant que l'aguamiel mise à fermenter dans des vases de terre ne contracte pas de mauvaise odeur. Les autres, au contraire, soutiennent que la fétidité est la conséquence de la fermentation. Cette opinion paraît assez fondée. En effet, si l'on envisage la constitution physique et chimique de la séve du maguey, l'on s'aperçoit qu'elle se rapproche beaucoup de celle du lait des animaux, particulièrement du lait de jument, dans lequel il n'y a que fort peu de globules de beurre. De part et d'autre, l'on a en dissolution ou en suspension un glucoside, de l'albumine, de la matière caséeuse; c'est la même couleur, la même opacité. La comparaison d'un suc végétal au lait d'un mammifère est bien permise, au-

jourd'hui que l'on sait que les animaux s'assimilent, en les modifiant à peine, des matériaux tout formés dans les fourrages dont ils se nourrisent. Or il y a une ressemblance frappante entre le pulque venant de la séve lactescente du maguey et le *koumiss* que les Kalmouks et les Kirghiz préparent en faisant fermenter le lait, soit pour le boire après la fermentation, soit pour en extraire de l'eau-de-vie en le distillant. Les deux liqueurs ont le même aspect, la même saveur, à très-peu près la même odeur. C'est que, suivant la température à laquelle s'accomplit la fermentation d'un glucoside en contact avec de l'albumine et de la matière caséeuse, on obtient un produit plus ou moins odorant, quelquefois même nauséabond, lorsque, parallèlement à la formation de l'alcool, il y a apparition d'acide butyrique, acide dont j'ai reconnu la présence dans le pulque.

Malgré la conquête, qui a porté la vigne dans le nouveau monde, l'*octli* ou *pulque* est resté la boisson de prédilection des habitants de l'Anahuac. Aujourd'hui, comme sous la dynastie aztèque, des étendues considérables de terrain sont consacrées à la culture du maguey. Une production aussi importante de l'agriculture mexicaine méritait, à tous égards, de fixer l'attention de la Commission impériale. Grâce à l'initiative de notre honorable collègue, M. le général Ribourt, j'ai eu à ma disposition, dans le courant du mois d'août, du *pulque* de Trascala expédié de la Vera-Cruz, le 16 juillet, par les soins de M. le sous-intendant militaire Ségonne. Une main habile avait préparé cet envoi. Chaque bouteille remplie au 5/6 seulement, dans la prévision d'une émission de gaz, était bouchée avec un liége solidement maintenu par des liens en fil de fer. A l'ouverture des bouteilles, il s'est dégagé de l'acide carbonique, c'est sans doute par la présence de ce gaz que le *pulque* a pu supporter le transport sans éprouver d'altération, sans subir la fermen-

tation lactique. Par le repos, cette liqueur n'est pas devenue limpide, elle a conservé l'apparence du petit-lait; même après avoir été filtrée, elle est restée opalescente. Sa saveur, légèrement acide, rappelait celle du vin de palmier, en faisant toutefois abstraction de l'odeur, que deux experts ont caractérisée en disant : le premier, que le pulque sentait la viande très-faisandée; le second, le vieux fromage. Je crois que l'on peut prendre la moyenne de ces deux appréciations en y ajoutant, ce qu'un chimiste seul pouvait reconnaître, l'odeur de l'acide butyrique que l'on perçoit ordinairement dans les produits de la fermentation du lait.

Dans un litre de pulque de Trascala, pesant 976 grammes, j'ai dosé :

	volume.	poids.
Alcool absolu	74cc	72g,60
Glucose	"	0,00
Glycérine	"	2,10
Acide succinique	"	1,40
Acide carbonique	308	0,61
Acide organique (malique)?	"	5,50
Acide butyrique	*Indices.*	
Acide acétique	*Indices.*	
Acide lactique	"	0,00
Matière gommeuse	"	0,50
Ammoniaque	"	0,05
Potasse	"	0,85
Chaux, magnésie, acide phosphorique	"	2,50
Matière azotée, caséine	"	1,90
Eau	"	887,99
		976gr,00

On remarquera que la matière sucrée avait complétement disparu, circonstance assez rare dans les liquides fermentés, et qu'explique la forte proportion de substances albuminoïdes contenues dans le moût de l'agavé.

La teneur en alcool, 7 lit. 4 par hectolitre, approche de celle des vins légers, jouissant d'ailleurs d'une réputation méritée, fondée plutôt sur la finesse du bouquet que sur la richesse alcoolique; l'on peut citer le chablis, renfermant rarement, en volume, au delà de 7,5 d'alcool pour 100.

C'est avec le cidre que le pulque a peut-être le plus d'analogie; l'un et l'autre sont d'une conservation difficile; ils ne renferment que peu ou point de tanin, et ont moins d'acidité que le vin.

En appliquant à du cidre obtenu en 1863, dans nos cultures, exactement les mêmes procédés d'analyse, j'ai trouvé dans 1 litre, pesant 1,020 grammes :

	volume.		poids.
Alcool absolu...........	71^{cc},3	......	69^{g},95
Glucose $C^{12}H^{12}O^{12}+2(HO)$.	"	......	15 ,40
Glycérine et acide succinique.	"	......	2 ,58
Acide carbonique.........	136	......	0 ,27
Acide malique...........	"	......	7 ,74
Acide butyrique..........	"	......	0 ,00
Acide acétique...........		*Indices.*	
Acide lactique...........	"	......	0 ,00
Matière gommeuse........	"	......	1 ,41
Ammoniaque............	"	.....	0 ,00
Potasse.................	"	......	1 ,55
Chaux, chlore, acide phosphorique, acide sulfurique.	"	......	0 ,20
Matière azotée...........	"	......	0 ,12
Eau...................	"	......	920 ,78
			1,020^{g},00

Dans ce cidre, bien qu'il fût en tonneau depuis près d'une année, le glucose n'avait pas entièrement disparu par la fermentation; il en restait encore 15 gr. 4 par litre.

Comparons maintenant le produit du maguey à celui de la vigne.

Humboldt rapporte que, dans une plantation anciennement établie, un treizième est exploité annuellement pour en extraire l'aguamiel. C'est admettre que, dans ces conditions, l'agavé atteint l'époque à laquelle la hampe va se développer, à l'âge de treize ans. A raison de 4,000 pieds par hectare, il y en a 307 soumis à la ponction pendant 76 jours, fournissant 933 hectolitres de moût. Retranchant le sixième de ce nombre pour la diminution de volume opérée pendant la fermentation, c'est un produit annuel, par hectare, de 778 hectolitres de pulque. Dans des situations moins favorisées, nous avons vu que le rendement de chaque plant n'est plus que de 136 litres; le produit est alors de 418 hectolitres de moût, se réduisant à 348 hectolitres de liqueur fermentée.

Il faut bien des années pour établir la moyenne des récoltes de vin. Il n'y a pas de culture dont le rendement soit plus variable que celui d'un vignoble. En embrassant de grandes surfaces, on est surpris de la faiblesse de la production. Un économiste éminent, Blanqui, mon regretté collègue au Conservatoire impérial, établissait, dans une note encore en ma possession, que, dans le département de la Gironde, 103,000 hectares donnent, en moyenne, 2 millions d'hectolitres de vin : 19 hect. 4 par hectare. C'est que la récolte est parfois nulle dans certains cantons ravagés par la grêle, parfois réduite à de très-minimes proportions par les gelées d'hiver ou du printemps, par la coulure, etc. Cependant la production atteint, quand toutes les circonstances sont favorables :

80 hectolitres de gros vin dans les bons sols de la Garonne;
60 — de vin de ménage sur les coteaux de la Dordogne;

40 hectolitres de vins fins sur les coteaux bien exposés de Grave et de Saint-Émilion;

30 — de vins supérieurs, légers, froids, dans les terres du haut Médoc.

Un tel rendement n'a lieu que tous les quinze ou vingt ans.

Dans le Languedoc, les cépages d'Aramon et de Terret sont certainement les plus productifs; les cultures très-soignées, fortement fumées, fournissent, à l'hectare, dans les bonnes années, jusqu'à 300 hectolitres de vin à 1/10 d'alcool. Dans les cultures ordinaires, on obtient 135 hectolitres d'une teneur moyenne alcoolique de 8 p. 0/0. Dans la Côte-d'Or, la moyenne des récoltes faites à Volnay, de 1807 à 1842, n'a pas dépassé 17 hectolitres. Et quelle différence dans la production annuelle! La plus élevée, celle de 1842, a été de 45 hectolitres; la plus faible, celle de 1816, 1 hectolitre et demi; la richesse alcoolique des bons vins de Bourgogne est estimée à 10 0/0. Les produits de la vigne, même dans les conditions les plus favorables, sont certainement inférieurs à ceux de l'agavé.

Sans doute il n'entrera dans l'esprit de personne d'assimiler le pulque au vin, même au vin de qualité très-inférieure. Aussi la comparaison ne doit-elle porter que sur une matière commune aux deux boissons, sur l'alcool, ayant de part et d'autre la même composition, les mêmes propriétés, la même valeur. L'eau-de-vie de pulque, le *mexical*, préparée dans les intendances de Valladolid, de Mexico, de Durango, faisait autrefois une telle concurrence aux eaux-de-vie de Castille, que le gouvernement espagnol en avait sévèrement prohibé l'usage[1]. L'alcool que j'ai retiré en distillant le pulque de Trascala était de bon goût; rien ne rappelait l'odeur désagréable du liquide qui l'avait fourni.

[1] Humboldt.

Le pulque renfermant 7,13 p. o/o en volume d'alcool absolu, on a pour l'alcool produit par un hectare planté en maguey :

Culture très-favorisée........	56 hectolitres.
Culture très-ordinaire........	25

En prenant pour le vin de la Gironde une teneur alcoolique de 11 p. o/o on a, pour l'alcool élaboré sur un hectare :

Récolte exceptionnelle : vin.	80 hect. alcool.	8h,8
Récolte moyenne.........	19,4	2,1

Languedoc, Aramon et Terret :

Culture exceptionnelle : vin..	300	....	30,0
Culture ordinaire.........	135	....	11,0
Côte-d'Or...............	17	....	2,0

Si on étend la comparaison à la canne à sucre, à la betterave, aux pommes de terre, aux céréales destinées à l'*alambic*, la supériorité, comme producteur d'alcool, reste encore à l'agavé.

Sur la terre ferme, dans l'État de Venezuela, la canne d'Otaïti récoltée sur un hectare rend, au moulin (trapiche), un vesou, dans lequel il entre 2,000 kilogrammes de sucre, pouvant donner 27 hectolitres de rhum marquant 50 degrés à l'aréomètre et renfermant, par conséquent, 13 h. 5 d'alcool absolu.

Une récolte — hectare de 30,000 kilogrammes de betteraves d'une teneur saccharine de 10 p. o/o — contient les éléments de 20 hectolitres d'alcool.

Dans le département de Seine-et-Marne, la betterave, globe jaune, amendée par le fumier de ferme et le guano, rend 45,000 kilogrammes à l'hectare, et riche à 6 p. o/o. Par la distillation on en retire 36 hectolitres de flegme à 50 degrés, soit 18 hectolitres d'alcool.

En Prusse, en Alsace, en Flandre, on admet dans la pratique que :

100 kilog. de pommes de terre fournissent 16 l. d'alcool à 50 degrés.
100 — de maïs 50
100 — de froment 55
100 — de seigle 45
100 — d'avoine 44
100 — d'orge 43

De l'ensemble de ces données, l'on tire, pour la production de l'alcool, d'une culture faite sur un hectare, les nombres que j'ai réunis dans un tableau.

PLANTES.	RÉCOLTE.			ALCOOL absolu fourni par la récolte.	REMARQUES.
	NATURE.	VOLUME.	POIDS.		
		hectol.	kilog.	hectol.	
Agave americana	Pulque	778	»	56	Culture très-productive.
Agave americana	Pulque	348	»	25	Culture très-ordinaire.
Vigne	Vin	80	»	9	Gironde, gros vin.
Vigne	Vin	19	»	2	Gironde, moyenne.
Vigne	Vin	300	»	30	Hérault, aramont, culture très-intense.
Vigne	Vin	135	»	11	Hérault, aramont, terret, moyenne.
Vigne	Vin	17	»	2	Bourgogne, vins fins, moyen.
Canne à sucre	Sucre	»	2000	14	Venezuela (Amér. du Sud).
Betterave	Racines	»	30000	20	Betterave à 10 p. o/o de sucre.
Betterave	Racines	»	45000	18	Betterave à 6 p. o/o de sucre.
Pommes de terre	Tubercules .	»	27000	22	Palatinat.
Froment	Grains	28	2072	6	
Maïs	Grains	37	2700	7	Hoerth (Bas-Rhin).
Maïs	Grains	129	9417	24	Venezuela (Amér. du Sud).
Seigle	Grains	28	2016	5	
Avoine	Grains	38	1710	4	
Orge	Grains	30	1800	4	

Des plantes pouvant fournir de l'alcool, l'agavé américaine,

à égalité de surface cultivée, paraît être la plus productive, et il est douteux, quoi qu'ait prédit Humboldt, que les plantations de maguey soient un jour remplacées par des vignobles. La prédiction date de plus de soixante ans, et rien n'est changé. Les tentatives de viticulture faites au Mexique n'ont donné, jusqu'à présent, que des résultats insignifiants. Il est, d'ailleurs, une altitude et, par suite, une situation climatérique, où la vigne ne déplacera jamais l'agavé, indifférente aux alternatives les plus subites de sécheresse et d'humidité, bravant les météores par la rigidité de ses organes, s'établissant sur les sols les plus ingrats, végétant alors plus lentement sans doute, mais produisant toujours en assimilant, comme la forêt inculte, les plus minimes éléments de fertilité qui sont disséminés dans l'air et dans la terre.

DES VARIATIONS HORAIRES DU BAROMÈTRE.

Lorsque, par un temps bien fait, et, de préférence, sous des latitudes intertropicales, on observe avec attention la hauteur à laquelle la colonne de mercure se soutient dans le baromètre, on ne tarde pas à remarquer que cette hauteur éprouve, aux différentes heures du jour, des variations qui suivent une marche tout à fait régulière, et qui sont tellement bien établies, que Humboldt (croyons-nous) a dit que l'élévation du mercure dans le tube barométrique pouvait servir d'horloge. C'est dans le domaine de la physique quelque chose d'analogue à ce que présente au botaniste le phénomène des feuilles ou des fleurs de certaines plantes

qui s'ouvrent ou se ferment, s'abaissent ou se redressent, à un moment précis de la journée, ce qui avait donné au grand Linné l'idée de son *horologium plantarum.*

L'étude des phénomènes météorologiques sous la zone torride offre un intérêt tout particulier, et conduit bien plus facilement que dans les zones tempérées à la connaissance des lois générales qui régissent ces phénomènes. Entre les tropiques, en effet, ils sont dégagés de presque toutes les causes perturbatrices qui, dans nos climats, en rendent l'examen si difficile. C'est sous l'équateur que les variations horaires ont d'abord été reconnues. Bouguer, Lacondamine et Godin les observèrent, il y a plus d'un siècle, lors des voyages qu'ils firent ensemble, en 1736 et 1737, dans l'Amérique méridionale. Ce phénomène, auquel on donne aussi le nom plus simple de *période diurne*, a été décrit par Humboldt dans l'ouvrage qu'il a publié en 1807; il a donné les heures précises auxquelles ont lieu les maxima et minima de hauteur de la colonne de mercure, ainsi que l'étendue de l'oscillation. M. Boussingault a confirmé par ses propres observations, faites à Guayra (Colombie), celles que la science doit à Humboldt; et de longs calculs, comprenant un grand nombre d'années, ont fait arriver à des moyennes qui mettent hors de doute l'existence de la période diurne, même dans les latitudes déjà élevées du nord de la France. « Il résulte des relevés faits par Bouvard, à la demande de La « Plâce, sur les soixante et douze mois des six années écou- « lées depuis le 1er janvier 1817 jusqu'au 1er janvier 1823, « que la variation diurne moyenne, à Paris, est égale à « $0^{mm},801$. Bouvard a aussi trouvé que la variation moyenne « de chaque mois est toujours positive. »

Je ne connaissais pas les résultats auxquels était arrivé Bouvard, lorsque, mettant à profit les tableaux fournis par les Annales de physique et de chimie, j'ai pu aussi m'assurer

par moi-même que les oscillations du mercure étaient très-sensibles et tout à fait incontestables à Paris, principalement pendant la belle saison. J'ai discuté les tableaux météorologiques comprenant l'année 1825 tout entière et une partie de 1824. Je donnerai plus loin, et en détail, les résultats auxquels je suis arrivé; pour le moment, bornons-nous à dire qu'il ne faut pas s'attendre à trouver, sous la latitude de Paris, des écarts comme ceux qui se révèlent sous les tropiques : là leur étendue surpasse deux millimètres.

La colonne de mercure atteint le maximum de son élévation vers neuf ou dix heures du matin; il y a de l'une à l'autre de ces heures comme un solstice, comme une mer étale. A partir de dix heures, le mercure commence à baisser; à midi, il est, à très-peu près, à une hauteur qui est moyenne parmi toutes les élévations de la journée. Depuis midi la colonne continue à baisser; elle atteint son minimum de hauteur vers trois heures. De trois heures à quatre heures du soir, nouvel état de repos, précurseur obligé d'un changement de signe dans le mouvement du mercure; et enfin, vers quatre ou cinq heures, la colonne recommence à monter.

Il y a, dans la soirée, vers neuf heures, un second maximum dans la hauteur du mercure, mais l'instant précis de ce maximum n'est pas encore bien connu; il paraîtrait même qu'après une ascension assez prononcée, assez rapide, qui s'effectue de cinq heures à neuf ou dix heures du soir, le mercure ne cesse pas absolument de monter, mais que sa marche ascensionnelle, extrêmement lente et difficile à bien apprécier, continue encore pendant une heure, deux heures, peut-être même trois heures; après quoi survient un état stationnaire assez long, et enfin un mouvement d'abaissement très-lent aussi, et qui se continuerait même pendant la première heure qui suit le lever du soleil.

Tel est, dans ses circonstances principales, le phénomène météorologique auquel on a donné le nom de *période diurne;* arrivons à l'explication.

Supposons-nous au milieu d'une immense plaine située sous les tropiques. Il est cinq heures du matin, l'air est calme, le temps est pur, le soleil va se lever. Il se lève en effet, et ses rayons, d'abord tangents à la surface de la terre, glissent sans l'échauffer, et sans communiquer, pour ainsi dire, aucune chaleur à l'air qui est en contact avec le sol. Bientôt, cependant, les rayons lumineux et calorifiques s'inclinent par rapport à l'horizon; par l'effet de cette inclinaison, ils élèvent la température des points qu'ils viennent frapper, et par suite aussi la température de l'air qui touche aux points échauffés par le soleil. Ces couches inférieures de l'atmosphère, par là même qu'elles changent de température, tendent à se dilater, à s'élever, et elles monteraient fort vite en effet, si elles n'avaient pas à vaincre, dans ce mouvement ascensionnel, la résistance que les couches supérieures opposent à leur marche de bas en haut. Il faut donc que l'air déjà échauffé surmonte l'inertie de celui qui ne l'est pas encore, qu'il le soulève et le mette en mouvement. Tant que la colonne tout entière, pour ainsi dire, n'a pas participé à cette marche de bas en haut, la pression augmente sur le sol où nous avons supposé l'observateur; elle augmente, par conséquent, aussi dans l'air qui touche ce sol, et enfin sur la cuvette du baromètre, qui ne remplit pas ici seulement l'office d'un instrument mesurant le poids de l'air, mais aussi l'office d'un instrument mesurant l'élasticité, le ressort d'un volume d'air qui est comme renfermé dans un espace limité, dont la température augmente : en un mot, notre instrument est aussi bien un manomètre qu'un baromètre. Et, disons-le en passant, c'est parce qu'on a oublié trop longtemps ce double rôle de l'instrument dû au

génie de Pascal et de Torricelli qu'on est resté si fort en arrière touchant les explications de beaucoup de phénomènes de météorologie. Revenons à la période diurne.

Dans la lutte dont nous avons parlé tout à l'heure, et qui s'établit entre la colonne atmosphérique et la partie d'air qui touche le sol échauffé par le soleil montant de plus en plus sur l'horizon, il y a un instant où la résistance est un maximum, et où, par conséquent, la colonne de mercure atteint sa plus grande hauteur. L'observation montre que ce maximum a lieu vers neuf heures du matin.

Il n'y a rien qui doive étonner dans ce résultat de l'observation : d'une part, dans les pays chauds, la plus grande chaleur du jour se produit dès 10 heures du matin ou à peu près; d'autre part, c'est de 8 à 9 heures que la marche ascendante du thermomètre est la plus rapide. Nous avons vu, en Algérie, au commencement de septembre, au moment où nous repliions nos tentes dressées dans la plaine des Abd-el-Nour, entre Constantine et Sétif, tout le dessus de ces tentes recouvert de cristaux de glace, et le thermomètre posé à plat sur la toile était descendu d'un demi degré au moins au-dessous de zéro. Le ciel était du plus beau bleu et l'air d'une transparence admirable. Le soleil se leva radieux, et, avant qu'il fût 8 heures, la chaleur était devenue accablante comme elle était la veille au moment de notre arrivée au bivouac. Si je me le rappelle bien, le thermomètre était déjà à 27° centigrades, et il ne s'éleva guère plus de toute la journée.

De 9 heures à 10 heures du matin, il y a, comme nous l'avons dit, équilibre entre la force qui tend à imprimer un mouvement ascensionnel à la colonne d'air et la résistance que cette colonne oppose au mouvement.

A partir de 10 heures, la force ascensionnelle l'emporte décidément : l'inertie a été vaincue, la vitesse est imprimée

de bas en haut à toute la colonne, et il s'opère comme une succion, comme un vide partiel sur le sol, et par conséquent sur la cuvette du baromètre. Le mercure s'abaisse dans le tube, non pas parce qu'il y moins d'air au-dessus de cette cuvette, mais parce que cet air s'élevant verticalement a perdu une partie de son poids et de son ressort.

La chute du mercure, commencée vers 10 heures à peu près, continue jusqu'à 3 heures. A ce moment elle est complète, suivant ce que montre l'observation, et le baromètre accuse un minimum. Cela n'a rien qui ne soit d'accord avec ce qu'on pouvait prévoir. La chaleur commence ou va commencer à diminuer; le vent solaire ou vent alizé va perdre de sa vitesse, vitesse qui, elle aussi, a pour effet de diminuer la pression de l'air sur le baromètre. Tout concourt donc à amener ce mouvement descendant de la colonne d'air, mouvement qui est rendu visible, on peut le dire, pour les personnes qui observent ce que devient la fumée, ce que deviennent les corpuscules qui sont en suspens dans l'air, aussitôt que le soleil commence à s'incliner vers l'horizon. Au lieu de monter, comme ils font au milieu du jour, ils restent à la surface du sol; le parfum des fleurs, au lieu de se dissiper dans l'atmosphère, se condense et devient plus fort et plus pénétrant. Tout montre un mouvement de l'air vers la terre; les nuages s'abaissent, les brouillards envahissent les vallées. . . . . .

Il résulte du refroidissement du sol, à partir de 4 à 5 heures, un mouvement de haut en bas de toute la colonne atmosphérique correspondante; l'air y acquiert une vitesse, et cette force vive se traduit aux yeux par une ascension du mercure dans le baromètre. D'après l'observation, le métal atteint un nouveau maximum de hauteur vers 9 heures du soir, 12 heures après le premier maximum du matin. Mais, comme nous l'avons dit, il y a encore de l'in-

certitude sur l'instant précis de ce second maximum, incertitude qui peut s'expliquer par la lenteur avec laquelle la température s'abaisse pendant la nuit. Il y a d'abord une chute assez brusque du thermomètre, à partir du moment où le soleil commence à descendre vers l'horizon jusqu'à l'instant de son coucher et même un peu après: puis ensuite, bien que le sol continue en réalité à se refroidir, comme il est constamment touché par l'air qui descend et qui n'a pas encore perdu toute la chaleur qu'il a acquise pendant le jour, il s'établit, par l'effet de ce contact avec de l'air toujours nouveau, non pas un équilibre complet dans la température, mais, du moins, une compensation partielle à l'effet du rayonnement du sol pendant la nuit.

L'ascension du mercure dans le baromètre, à partir de 4 à 5 heures du soir jusque vers 9 heures, serait certainement plus rapide et plus étendue, si la condensation de l'air dans les couches qui avoisinent le sol ne s'effectuait pas en même temps qu'un autre phénomène bien ordinaire, qui prend, dans les pays chauds, des proportions considérables: je veux parler du serein et de la rosée. Le serein commence à se manifester dès la quatrième heure de l'après-midi dans les régions intertropicales, et des voyageurs sérieux rapportent même qu'il y a des jours, au Sénégal, où le phénomène est déjà sensible deux heures après le passage du soleil au méridien. Ce serein, qui change de nom et devient rosée le matin, est tellement abondant sous les tropiques, qu'il indique une très-grande conversion de vapeur d'eau en eau liquide; eh bien, cette eau, lorsqu'elle était à l'état de vapeur, exerçait sur la cuvette barométrique une pression qui s'ajoutait à la pression propre de l'air, et contribuait, dans une certaine mesure, à maintenir le mercure à la hauteur où il était parvenu; mais, si, ensuite, et lorsque l'air va descendre parce qu'il se refroidit par son contact

avec le sol, la vapeur d'eau se convertit en serein, et n'occupe plus qu'une très-petite fraction de son volume primitif, cette diminution successive de la quantité d'eau qui était en vapeur au moment où l'air a commencé à prendre un mouvement descendant, ne pourra être qu'une atténuation apportée à la pression que la chute de la colonne d'air exerce sur le baromètre.

Il serait assez difficile d'évaluer avec un peu de précision la part qui revient à l'évaporation de la rosée dans l'ascension du mercure le matin, et, pareillement, d'estimer de combien le maximum du soir doit être inférieur à celui du matin par l'effet de la production du serein. La difficulté est d'autant plus grande, qu'il ne s'agit pas seulement d'un poids à ajouter à celui de la colonne atmosphérique ou à retrancher du poids de cette colonne, mais qu'il y a principalement à tenir compte, quand il est question de la rosée, du ressort que la vapeur d'eau, aussitôt qu'elle est formée, acquiert par son mélange avec l'air déjà échauffé au contact du sol. Nous avons cependant voulu faire une supposition, et nous nous sommes demandé de combien une couche de rosée représentée par deux millimètres de hauteur d'eau (supposition qui n'a rien d'excessif, croyons-nous) ferait monter le baromètre par le seul fait de sa vaporisation? Nous avons trouvé pour résultat une hauteur comprise entre 1 et 2 dixièmes de millimètre. Si nous admettons un effet d'égale étendue, mais en sens contraire, pour la diminution de la colonne mercurielle au maximum de 9 heures du soir, il viendra trois dixièmes de millimètre, à peu près, pour la quantité dont le maximum du matin pourrait l'emporter sur le maximum de 9 heures du soir, étant admise, comme nous avons dit, la supposition que la rosée du matin, comme le serein du soir, représente une couche d'eau liquide de deux millimètres de hauteur.

Nous avons expliqué, au commencement de cette note, que, dans le courant de 1826, nous avions discuté les tableaux météorologiques de toute l'année 1825 et d'une partie de 1824, tels qu'ils sont donnés dans les Annales de physique et de chimie. Nous avons réparti les jours, d'abord en catégories indiquées par l'état du ciel, puis ensuite en catégories déterminées par la direction du vent qui régnait pendant ces différents jours. Voyons d'abord à quel résultat le premier travail nous a conduit :

80 jours de ciel entièrement couvert.— La moyenne hauteur du baromètre, au moment du maximum de 9 heures du matin, a été	756^{mm}	,82
La moyenne hauteur, au moment du maximum du soir, a été..	756	20
DIFFÉRENCE	0	62
116 jours de ciel nuageux. — Maximum de 9 h. du matin....	758^{mm}	,28
Maximum de 9 h. du soir......	757	72
DIFFÉRENCE	0	56
48 jours de ciel parfaitement pur ou n'ayant que quelques petits nuages blancs et légers. — Maximum du matin...........	759^{mm}	,87
Maximum du soir.............	758	53
DIFFÉRENCE	1	34

On voit par ces différences que, même pour les jours couverts et nuageux qui montrent les plus petits écarts entre les maxima, comme il était facile de le prévoir d'après l'explication que nous avons donnée du phénomène de la période diurne, ces écarts dépassent encore, et de beaucoup, les trois dixièmes de millimètre auxquels nous avons été amené par notre supposition d'une couche de deux millimètres d'eau se convertissant en vapeur, et réciproquement.

Le nombre des jours sur lesquels nos calculs ont porté n'est que de 244 : le surplus de l'année, c'est-à-dire 121 jours,

ont été laissés de côté, parce qu'ils ne trouvaient pas à se placer nettement dans les catégories que nous avions adoptées.

Les recherches qui suivent comprennent les 365 jours de l'année; ils se répartissent ainsi en les classant d'après les directions du vent :

Vents.			
N. / N. N. O. / N. N. E.	75 jours.	Haut. moyen^{ne} du maximum de 9 h. du m.	761 40
		Haut. moyen^{ne} du maximum de 9 h. du s.	761 36
		Différence.........	0 04

Vent de N. E. 27 jours.	Hauteur moyenne à 9 h. du matin.....	762 36
	Hauteur moyenne à 9 h. du matin.....	761 13
	Différence.........	1 23

Vents.			
E. / E. N. E. / E. S. E.	30 jours.	Hauteur moyenne à 9 h. du matin......	758 29
		Hauteur moyenne à 9 h. du soir.......	757 18
		Différence.........	1 11

Vent S. E... 12 jours.	Hauteur moyenne à 9 h. du matin.....	753 59
	Hauteur moyenne à 9 h. du soir.......	752 48
	Différence.........	1 11

Vents.			
S. / S. S. E. / S. S. O.	61 jours.	Hauteur moyenne à 9 h. du matin.....	755 41
		Hauteur moyenne à 9 h. du soir.......	753 27
		Différence.........	2 14

Vent S. O... 61 jours.	Hauteur moyenne à 9 h. du matin.....	756 24
	Hauteur moyenne à 9 h. du soir.......	754 72
	Différence.........	1 52

Vents.			
O. / O. S. O. / O. N. O.	58 jours.	Hauteur moyenne à 9 h. du matin.....	756 69
		Hauteur moyenne à 9. h. du soir......	756 24
		Différence.........	0 45

VENT N. O... 41 jours.	Hauteur moyenne à 9 h. du matin	759 10
	Hauteur moyenne à 9 h. du soir.......	759 02
	DIFFÉRENCE.........	0 08

Les chiffres qui précèdent ont leur enseignement. Nous nous bornerons à faire remarquer encore, comme nous avons fait à l'égard de la répartition des jours de l'année d'après l'état du ciel, que la différence du maximum du matin au maximum du soir est toujours dans le même sens, et que, si on excepte les deux cas des vents dont les directions avoisinent le nord et le nord-ouest, les différences des moyennes dépassent généralement de beaucoup les trois dixièmes de millimètre que nous avait donnés la supposition d'une couche d'eau de deux millimètres de hauteur.

A voir la régularité avec laquelle se produisent les phases du phénomène de la période diurne, même à la latitude de Paris, pourrait-on s'étonner de la marche, pour ainsi dire chronométrique, que suit ce phénomène sous les tropiques, et qui a fait écrire ces lignes par Humboldt : « Aucune circonstance atmosphérique, ni la pluie, ni le beau « temps, ni le vent, ni les tempêtes, n'altèrent la parfaite ré« gularité de ces oscillations sous les tropiques : elles se main« tiennent les mêmes en tous temps et en toutes saisons. »

Humboldt a donné la loi de ces variations sous la zone torride : en appelant Z la hauteur moyenne du mercure pour toute la journée, ou, ce qui est la même chose, la hauteur à midi, on a :

L'oscillation, à 9 heures du matin, égale à.....	$Z + 1^{mm},1280$
Celle de midi..........................	Z
Celle de 4 heures du soir..................	$Z - 0,9024$
Celle de 11 heures du soir..................	$Z + 0,2256$
Et enfin celle de 4 heures du matin..........	$Z - 0,4512$

car Humboldt dit avoir remarqué que le mouvement ascensionnel qui se produit à partir de cinq heures du soir, et

qui atteint comme un maximum vers neuf, dix ou même onze heures du soir, cesse vers cette dernière heure, et qu'il est remplacé par une chute très-lente du mercure, chute qui se continue jusque vers quatre heures du matin, où elle est de $0^{mm}4512$ par rapport à la hauteur moyenne de la journée.

L'explication que nous avons donnée de la période diurne rend très-facilement raison de cette dernière phase du phénomène. En effet, il doit arriver un moment où la colonne d'air qui se condense en se rapprochant du sol a perdu presque toute sa vitesse de haut en bas, et par conséquent où elle n'exerce plus, sur la cuvette barométrique, d'autre action que celle qui résulte de son poids. Il n'y a pas de raison, au contraire, pour que la rosée cesse de se former et de remplacer de la vapeur d'eau, qui pesait sur le baromètre, par de l'eau liquide, qui ne pèse pas sur cet instrument. Il peut donc y avoir une chute de mercure qui aurait son point de départ vers minuit, et qui se continuerait lentement jusqu'au moment où le soleil du matin commencera à échauffer le sol et à convertir la rosée en vapeur.

Dans un mémoire fort remarquable, où Ramond a traité la question des variations horaires du baromètre, on trouve un tableau qui présente les résultats de 2065 observations faites à Clermont : voici ce tableau; nous y conservons la notation de Z pour la hauteur du baromètre à midi ou pour la hauteur moyenne de la journée :

	MATIN.	MIDI.	APRÈS-MIDI.	SOIR.	ABAISSEMENT.	ASCENSION.
PRINTEMPS...	$Z+0^{mm},39$	Z	$Z-0^{mm},72$	$Z+0^{mm},33$	$1^{mm},11$	$1^{mm},05$
ÉTÉ.......	$Z+0\ ,32$	Z	$Z-0\ ,56$	$Z+0\ ,33$	$0\ ,88$	$0\ ,89$
AUTOMNE....	$Z+0\ ,33$	Z	$Z-0\ ,41$	$Z+0\ ,47$	$0\ ,74$	$0\ ,88$
HIVER......	$Z+0\ ,37$	Z	$Z-0\ ,36$	$Z+0\ ,36$	$0\ ,73$	$0\ ,72$

Il résulterait de ce tableau que, dans nos climats, l'abaissement de la journée se réduirait à la moitié de celui qu'on observe à l'équateur. Une autre conséquence à tirer du même tableau serait celle-ci, à savoir que, chez nous, l'ascension du soir est à peu près égale à l'abaissement qui l'a précédée, tandis que, sous les tropiques, ces quantités diffèrent du simple au double.

Mais c'est ici le lieu de faire une remarque importante : le tableau ci-dessus, comme aussi ceux que nous avons donnés plus haut, sont le résumé d'observations faites, en France, *aux mêmes heures de la journée*, mais à des époques de l'année tout à fait différentes. On comprend que, sous les tropiques, où la durée des jours varie si peu, les hauteurs barométriques soient prises à des moments toujours également distants du midi, et, par là même, toujours également éloignés du lever et du coucher du soleil, du moins à très-peu près. Telles sont les observations faites par Humboldt, M. Boussingault, etc. Mais, en France, comment pourrions-nous rapprocher et comparer l'effet de l'échauffement du terrain par les rayons solaires, l'été, à neuf heures du matin, alors qu'il y a déjà cinq heures que le soleil est levé? Comment, dis-je, pourrions-nous comparer cet échauffement à celui qui se produit sur le terrain à neuf heures du matin, l'hiver, alors que le soleil est à peine au-dessus de l'horizon, et que ses rayons ne parviennent à la surface de la terre qu'à travers d'épais nuages ou de lourds brouillards? Évidemment il n'y a aucun rapprochement possible entre des observations faites dans des conditions aussi différentes. Nous croyons que, si le maximum du matin est, sous la zone torride, à huit ou neuf heures, ainsi que l'a constaté Humboldt, chez nous ce maximum, l'été, dans nos plus longs jours, sera vers six heures. Plus au nord il sera peut-être à cinq heures; enfin, près du pôle, il n'y aura plus de maximum ni matin ni soir.

L'hiver, au contraire, le maximum, à notre latitude, serait, c'est à croire, vers dix ou onze heures du matin, et il serait nécessairement très-peu prononcé. Dans les latitudes élevées, là où le soleil se montre à peine, tout doit être confondu, et la variation diurne, si elle ne cesse pas absolument, échappe aux observateurs par la petitesse de son amplitude. Des observations suivies, faites dans le sens des indications que nous venons de donner, ne pourraient que présenter beaucoup d'intérêt, surtout s'il était loisible de les faire avec un instrument enregistreur et avec un baromètre rempli d'un liquide beaucoup plus léger que le mercure.

Nous nous sommes demandé si on ne trouverait pas tout près de nous, et pour ainsi dire dans le train-train ordinaire de la vie domestique, quelques faits bien simples qui seraient comme la confirmation de notre théorie sur la période diurne, et il nous a paru que ce qui se passe dans nos cheminées avait beaucoup d'analogie avec les oscillations barométriques.

Supposons le foyer éteint depuis quelque temps, et l'air de la chambre, comme celui de la cheminée, à peu près immobile. On apporte du feu; l'air inférieur s'échauffe, il tend à s'élever, mais il faut qu'il se fraye un chemin dans la colonne qui occupe le corps de cheminée, qu'il soulève, pour ainsi dire, toute cette colonne et la mette en mouvement. La lutte est plus ou moins longue; parfois l'air chaud, ne pouvant monter assez vite, se répand dans la chambre; la cheminée *fume*. Tant que dure la lutte il y a refoulement de l'air, et, par conséquent, augmentation de pression dans le corps de la cheminée. C'est la première phase de la période diurne; elle correspond à l'échauffement de la surface de la terre par le soleil qui vient de se lever. Bientôt arrive le moment où la pression de l'air dans le corps de la

cheminée atteint sa plus grande intensité, c'est le maximum de huit ou neuf heures du matin. Puis, tout l'air se mettant enfin en mouvement et la force d'inertie étant vaincue, la tension diminue, et, par l'effet de la vitesse acquise, cette tension dans le tuyau de conduite doit même devenir inférieure à ce qu'elle était avant qu'on apportât du feu au foyer; c'est la période de neuf ou dix heures à midi et jusqu'à trois heures du soir.

Supposons maintenant qu'après avoir fait bon feu et établi un grand tirage on cesse d'alimenter le foyer : le tirage diminuera, l'air montera moins vite, la pression augmentera dans le corps de la cheminée, et, s'il y avait un baromètre dans cette cheminée, le mercure monterait dans le tube. Enfin, lorsque le foyer sera tout à fait refroidi, la colonne d'air tout entière prendra un mouvement de haut en bas et pèsera sur l'âtre. C'est ce qui arrive souvent dans nos maisons, l'été, les jours de grande chaleur. L'air du dehors, plus chaud que celui de la chambre, se refroidit en pénétrant par en haut, descend tout le long du tuyau et renverse le devant de cheminée si on n'a eu soin de le maintenir avec quelque chaise. L'odeur de vieille fumée qui se répand dans l'appartement indique assez qu'il s'est établi un courant d'air descendant qui a léché les parois enduites de suie. Ce mouvement de l'air descendant dans la cheminée c'est, dans la période diurne du baromètre, la phase qui commence à trois ou quatre heures de l'après-midi, et se prolonge jusqu'au delà de minuit.

N'est-ce pas une chose curieuse que de retrouver, dans ce qui se passe au foyer de la plus modeste habitation, une analogie aussi complète avec toutes les circonstances de ce phénomène si compliqué en apparence qu'on appelle la *période diurne* du baromètre? Avons-nous tort de répéter une fois de plus, la présence ou l'absence du soleil, l'échauf-

fement ou le refroidissement qui en résulte pour la terre, voilà la seule cause de tous les phénomènes météorologiques, depuis l'ascension et le transport d'une bulle de savon jusqu'aux plus effroyables tempêtes? Observons donc avec soin ces effets de la chaleur et du froid, non pas en étudiant les phases de la lune et les marées qu'elle peut produire à la limite de notre atmosphère, non pas en regardant les étoiles... mais en voyant ce qui se passe autour de nous et terre à terre.

Biot a dit, et M. Poey a récemment répété, qu'il fallait *prendre la météorologie par en haut;* nous ne sommes nullement de cet avis. Presque tous les phénomènes de météorologie, les pluies, la neige, la grêle... sont des accidents uniquement dus à des différences de température; ils se produisent à la surface de la terre, et ce sont eux qui occasionnent les mouvements désordonnés des couches inférieures de l'atmosphère; un peu au-dessus d'elles il n'y a plus qu'un ciel bleu ou noir, absolument étranger, croyons-nous, à tous ces phénomènes, qui tiennent tant de place dans notre existence.

Maréchal VAILLANT.

GÉOGRAPHIE.

RAPPORT

SUR

L'ÉTAT ACTUEL DE LA GÉOGRAPHIE DU MEXIQUE

ET SUR LES ÉTUDES LOCALES PROPRES À PERFECTIONNER LA CARTE DU PAYS,

PAR M. VIVIEN DE SAINT-MARTIN,

MEMBRE DE LA COMMISSION.

I.

Alexandre de Humboldt. — Point de départ de l'étude scientifique du Mexique.

On a dit avec raison que M. de Humboldt avait pour la seconde fois découvert le Mexique. Avant les publications de l'illustre explorateur, différents auteurs espagnols, à partir de la fin du XVI[e] siècle, avaient publié des descriptions de la Nouvelle-Espagne très-détaillées et d'un grand intérêt sous plusieurs rapports : il suffit de nommer Acosta, Herrera, Hernandez, Vetancurt, et l'auteur du *Theatro Americano*, Villaseñor y Sanchez. Mais aucun de ces ouvrages, au moins pour la géographie, n'avait un caractère qu'il nous soit aujourd'hui permis de qualifier de véritablement scientifique. M. de Humboldt, favorisé par une position exceptionnelle, est le premier qui ait pu réunir dans le pays même tous les documents topographiques et statistiques, imprimés ou inédits, relatifs aux différentes provinces, qui ait soumis ces matériaux à une véritable élaboration

critique, qui y ait lui-même prodigieusement ajouté par ses propres observations, et qui ait ainsi donné, tant dans son Essai politique que dans les cartes qui l'accompagnent[1], un tableau qui résume d'une manière fidèle et complète les notions acquises sur les diverses parties du Mexique à la fin du dernier siècle. Bien que les cartes, construites par une main étrangère, laissent fort à désirer quant à la finesse et à la précision du trait, et plus encore pour l'expression des formes du terrain, elles n'en ont pas moins été le fonds principal sur lequel a vécu jusqu'à présent la cartographie mexicaine.

M. de Humboldt a rendu compte des matériaux qu'il eut à sa disposition et de l'emploi qu'il en a fait[2]. Ces matériaux,

[1] *Essai politique sur le royaume de la Nouvelle Espagne.* Paris, 1811, 1 vol. in-4° avec un atlas grand in-folio, ou 5 vol. in-8° (l'édition in-8° n'est accompagnée que d'une seule carte.) — *Recueil d'observations astronomiques, opérations trigonométriques, et mesures barométriques, rédigées et calculées par* J. Oltmanns. Paris, 1808-1810, 2 vol. in-4°. — Voici l'indication des cartes que contient l'Atlas de l'édition in-4° de l'*Essai politique :* 1° Carte générale du Mexique, entre le 16° et le 38° parallèle: deux feuilles; 2° Carte en une feuille, sur une échelle moindre (entre le 15° et le 42° parallèle); 3° Carte de la Vallée de Mexico (pl. III); 4° Carte réduite de la route d'Acapulco à Mexico (pl. V); 5° Route de Mexico à Santa Fé, dressée sur le journal de D. Pedro de Rivera (pl. VI); 6° Carte du pays entre Mexico et la Vera Cruz (pl. IX). A cette nomenclature il faut ajouter les trois planches suivantes, où est figurée la coupe hypsométrique du plateau dans ses trois directions principales : Tableau physique de la pente orientale du plateau, entre Mexico et la Vera Cruz, (pl. XII); Tableau physique de la pente occidentale du plateau, entre Mexico et Acapulco (pl. XIII); Tableau du plateau central, entre le 19° et le 21° degré N., de Mexico à Guanaxuato (pl. XIV).

[2] *Essai Polit.* p. 21 et suiv. Toutes nos citations se rapportent à l'édition in-8°. — Pour apprécier le changement que les matériaux réunis par l'illustre voyageur ont apporté dans le tracé de sa carte, tant pour le gisement et le contour des côtes que pour le cours des rivières et la position des lieux, il faut la comparer aux deux feuilles de l'*Amérique Septentrionale* de d'Anville, qui sont de 1746. La comparaison serait plus sensible encore, si le détail des matériaux de M. de Humboldt et l'application graphique de ses observations avaient été mis en œuvre par des cartographes d'une habileté consommée, tels qu'un

résumés dans l'Essai politique et dans l'atlas qui l'accompagne, embrassaient l'ensemble des provinces de la vice-royauté; mais, ainsi qu'on peut s'y attendre, ils devenaient de moins en moins nombreux et d'une exactitude plus douteuse à mesure qu'on s'éloigne de Mexico, surtout dans la direction du nord. La partie du territoire mexicain la mieux connue et la plus particulièrement décrite dans l'Essai est celle que M. de Humboldt avait étudiée personnellement; mais elle est fort restreinte par rapport à l'ensemble. Sauf la route d'Acapulco à Mexico, celle de Mexico à la Vera-Cruz, et une pointe au nord-ouest sur Guanaxuato, elle se renferme à peu près dans les limites si remarquablement définies du bassin central qu'on appelle la Vallée de Mexico. Le nombre des points astronomiquement fixés par M. de Humboldt lui-même dans ces limites est de trente-trois[1]; mais, pour dresser le canevas de sa carte, il avait réuni, en outre, les déterminations antérieures les plus dignes de confiance des ingénieurs espagnols, et en avait formé un tableau général, où le nombre total des points fixés, avec plus ou moins de certitude, se montait à soixante-quatorze[2]. Ce nombre est beaucoup plus considérable dans le travail définitif d'Oltmanns, dont nous avons relevé le tableau d'ensemble[3]. Au chiffre total de 147 points astronomiques, que

Petermann ou un Kiepert, et comme on en pourrait aussi trouver autour de nous. Dans une œuvre de cette nature, la finesse d'exécution, appuyée sur la précision mathématique, n'est pas seulement chose d'art; elle est aussi la condition de la vérité dans le détail topographique. Et, puisque j'ai mentionné la carte de d'Anville, je puis ajouter que certaines parties du Nord-Ouest, riveraines du golfe de Californie, notamment la province de Sonora, y présentent un détail, tiré des mémoires des Missionnaires, qu'il n'est pas inutile, encore aujourd'hui, d'avoir sous les yeux.

[1] *Essai Polit.* I, 27.

[2] *Ibid.*

[3] Voir ci-après, à la suite du Rapport, les tableaux des points astronomiques et hypsométriques relevés au Mexique par les observateurs. Tableau n° I.

fournit ce dernier tableau, il faut ajouter 194 déterminations de hauteurs, en très-grande partie barométriques, également groupées par l'habile astronome auquel M. de Humboldt avait confié la révision définitive et le calcul de ses observations[1].

M. de Humboldt ne se borna pas à résumer le passé; il voulut préparer l'avenir. Par des indications bien étudiées, il éclaira et dirigea les recherches qui devaient compléter les siennes. Ses conseils, à ce sujet, sont de véritables instructions, qu'aujourd'hui encore les voyageurs ne sauraient trop méditer. Nous transcrivons ici les pages où il les a déposées[2].

« Il serait à désirer qu'un voyageur versé dans la pratique des observations, et muni d'un sextant ou d'un petit cercle répétiteur de réflexion, d'un garde-temps, d'une lunette achromatique, et d'un baromètre portatif pour la mesure des hauteurs des montagnes, parcourût en trois directions le nord du royaume de la Nouvelle-Espagne. Il dirigerait sa course : 1° depuis la ville de Guanaxuato jusqu'au Presidio de Santa Fé, ou jusqu'au village de Taos dans le Nouveau-Mexique; 2° depuis la bouche du Rio del Norte, qui verse ses eaux dans le golfe du Mexique, jusqu'à la mer de Cortès, surtout jusqu'à la jonction du Rio Colorado et du Rio Gila; 3° depuis la ville du Mazatlan, dans la province de Cinaloa, jusqu'à la ville d'Altamira, sur la rive gauche du Rio de Panuco.

« Le *premier* de ces trois voyages serait le plus important, le plus facile à exécuter, et celui dans lequel le chronomètre se trouverait exposé aux moindres changements de température. Il serait utile, cependant, de ne pas se fier au transport du temps seul, mais de se servir, pour déter-

[1] Voir ci-après, notre tableau n° II.

[2] *Essai Polit.* I, p. 8 et suiv.

miner les longitudes, des satellites de Jupiter, des occultations d'étoiles, et surtout des distances de la lune au soleil, moyens qui, depuis la publication des excellentes tables de Delambre, de Zach et de Bürg, méritent le plus haut degré de confiance. Dans le voyage astronomique de Mexico à Taos, on vérifierait la position que j'ai assignée à San Juan del Rio, à Queretaro, Zelaya, Salamanca et Guanaxuato[1]; on déterminerait les longitudes et les latitudes de San Luis Potosi, de Charcas, de Zacatecas, de Fresnillo et de Sombrerete[2], cinq endroits célèbres par la richesse de leurs mines; on passerait par la ville de Durango et le Parral à Chihuahua, résidence du gouverneur des *Provincias internas*[3]. En longeant le Rio Bravo, on se porterait par le Paso del Norte jusqu'à la capitale du Nouveau-Mexique, et de là jusqu'au village de Taos, qui est le point le plus septentrional de cette province.

« Le *second* voyage, le plus pénible de tous, et dans lequel l'observateur serait exposé à un climat brûlant, fournirait des points fixes dans le nouveau royaume de Léon, dans la province de Cohahuila, dans la Nouvelle-Biscaye et

[1] M. de Humboldt donne pour Guanaxuato :

Latitude	21° 0′ 15″
Longitude (O. de Mexico)	1° 49′ 30″
Altitude	2084^m

Bustamante, cité par M. Burkart, avait trouvé pour la latitude 21° 0′ 05″. M. Burkart lui-même a relevé 21° 0′ 08″, et pour l'altitude absolue 6669 pieds du Rhin, qui répondent à 2093 mètres.

[2] De ces cinq localités, quatre ont été déterminées par Burkart (voir ci-après) : les deux premières, pour la latitude et l'altitude seulement; la troisième et la quatrième, pour les trois coordonnées.

[3] L'altitude de Chihuahua a été trouvée par le Dr Wizlicenus (ci-après) de 4640 pieds angl. = 1414 mètres. Le colonel Garcia Conde, dans son Essai statistique sur l'État de Chihuahua, donne 1451 mètres (*Boletin de la sociedad mexicana de geografia y estad.* vol. V, 1857, p. 172). Jusqu'à présent ce point important n'a été, à notre connaissance, fixé par aucune observation astronomique ni chronométrique.

dans la Sonora. Les opérations devraient être dirigées depuis la bouche du Rio Bravo del Norte, par le siége épiscopal de Monterey, jusqu'au Presidio de Monclova. En poursuivant la route par laquelle le chevalier de Croix, vice-roi du Mexique, se porta, en 1778, dans la province du Texas, on parviendrait à Chihuahua pour lier le second voyage au premier; de Chihuahua on passerait par l'établissement militaire (Presidio) de San Buenaventura à la ville d'Arispe, et de là, soit par le Presidio de Tubac, soit par les Missions de la Primeria Alta, ou à travers les savanes habitées par les Indiens Apaches Tontos, à la bouche du Rio Gila.

« La *troisième* excursion, dans laquelle on traverserait le royaume depuis Altamira jusqu'au port de Mazatlan, se lierait à la première par la ville de Sombrerete; elle servirait, par un détour au nord, à fixer la position des fameuses mines de Catorce, de Guarisamey, de Rosario et de Copala. Peu de jours suffiraient pour déterminer la latitude et la longitude de chaque endroit que nous venons de nommer[1]. Les villes les plus considérables, comme Zacatecas, San Luis Potosi, Monterey, Durango, Chihuahua, Arispe, et Santa Fé du Nouveau-Mexique, nécessiteraient seules un séjour de quelques semaines[2]. Les moyens astronomiques indiqués offrent facilement, sans que l'observateur soit d'une

[1] Un seul, le bourg de Catorce (ou Catorze) et ses mines, a été visité par Burkart (ci-après), qui en a fixé la latitude à 23° 41′ 17″, et l'altitude à 8538 pieds du Rhin = 2680 mètres.

[2] Zacatecas, point central fort important, a été fixé par Burkart au moyen d'une longue série d'observations :

Latitude	22° 47′ 19″
Longitude (O. de Mexico)	3° 22′ 11″
Altitude, 7746 pieds du Rhin, répondant à	2431ᵐ

Le même observateur a déterminé la latitude et l'altitude de San Luis Potosi. La position de Monterey a été fixée par les ingénieurs de l'armée

habileté très-extraordinaire, une certitude de vingt secondes pour la latitude, et d'un tiers de minute en temps pour la longitude absolue. Combien n'existe-t-il pas de villes très considérables en Espagne, et dans la partie la plus orientale et la plus septentrionale de l'Europe, qui sont encore éloignées de cette exactitude de position géographique? »

A ce programme de reconnaissances, M. de Humboldt ajoute les remarques suivantes :

« L'exécution peu coûteuse de ces trois voyages, surtout celle du premier, ferait changer de face à la géographie de la Nouvelle-Espagne. Les positions d'Acapulco, de Vera Cruz et de Mexico, ont été vérifiées à différentes reprises par les opérations de Galeano, d'Espinosa et de Cevallos, par celles de Gama et de Ferrer, et par les miennes [1]. Les officiers de la marine royale stationnés au port de San Blas pourraient, dans une seule excursion, fixer les positions importantes des mines de Bolaños et de la ville de Guadalaxara [2]. L'expédition astronomique dont le gouvernement a chargé MM. de Cevallos et Herera, pour relever les côtes du golfe du Mexique, déterminera l'embouchure du Rio Huazacualco, au sud-est de la Vera Cruz. Il serait facile à ces habiles astronomes, qui sont munis de superbes instruments anglais, de remonter cette rivière, célèbre par le

américaine; on doit aussi aux Américains l'importante détermination de Santa Fé :

Latitude	35° 41′ 6″
Longitude (O. de Greenw.)	106° 1′ 23″
Altitude (Wizlicenus)	2148m
Ou, selon Emory	2087m

(Voir ci-après.)

[1] Ces opérations ont été reprises tout récemment par une commission spéciale d'ingénieurs mexicains, qui n'a modifié que très-légèrement les chiffres consacrés par M. de Humboldt. Nous faisons connaître plus loin les résultats publiés par l'ingénieur en chef, M. Diaz Covarrubias.

[2] La position de Bolaños, latitude, longitude et altitude, a été déterminée par Burkart, *infra*. Sur Guadalaxara, jusqu'à présent, rien.

projet d'un canal de communication qui doit réunir la mer des Antilles au grand Océan équinoxial; ils détermineraient la longueur de cet isthme mexicain, en fixant la position du port de Tehuantepec et celle de la barre de San Francisco à l'embouchure du Rio Chimalapa[1].

« Les moyens que je propose dans ce Mémoire seraient d'une exécution facile et peu dispendieuse. Il n'existe certainement pas un pays sur le globe qui offre de plus grands avantages pour des opérations trigonométriques. La grande vallée de Mexico, les vastes plaines de Zelaya et de Salamanca, unies comme la surface des eaux qui semblent y avoir couvert le sol pendant un long espace de siècles; ces plateaux, élevés de 1700 mètres au-dessus du niveau de l'Océan et bordés de montagnes visibles à de grandes distances, invitent l'astronome à la mesure de quelques degrés de latitude vers les limites septentrionales de la zone torride. Dans l'intendance de Durango, dans une partie de celle de San Luis Potosi, des triangles d'une grandeur extraordinaire pourraient être tracés sur un terrain couvert de graminées et dénué de forêts.... »

Les considérations que présente M. de Humboldt sur la nature des opérations géodésiques qu'il regardait alors comme pratiquement réalisables au Mexique ne méritent pas moins d'attention; elles sont tout autant applicables aux circonstances actuelles, au moins en ce qui nous concerne, qu'au moment où le judicieux observateur les a écrites. « Entreprendre le relèvement trigonométrique du royaume de la Nouvelle-Espagne, vouloir étendre des opérations délicates sur un terrain cinq fois aussi vaste que la France[2], c'est

[1] Ces opérations ont été accomplies à plusieurs reprises. La topographie de l'isthme de Tehuantepec est aujourd'hui parfaitement connue. (Voir ci-après.)

[2] Dans les limites actuelles du Mexique, il faudrait dire *trois fois* grand

désirer que le Gouvernement n'ait jamais la carte générale de ses riches domaines, c'est engager la cour d'Espagne à une entreprise brillante, mais trop vaste pour qu'on puisse s'attendre à une exécution complète... Les cartes qui représentent l'intérieur d'un vaste pays ont déjà un grand mérite, lorsqu'elles offrent un certain nombre d'endroits dont la position est fixée astronomiquement.

« S'il est à désirer que l'on n'entreprenne pas de sitôt de relever les possessions espagnoles dans l'intérieur de l'Amérique avec cette même exactitude minutieuse que l'on met à relever les côtes; si, dans l'état actuel des choses, il est plus utile de n'exécuter qu'un travail provisoire fondé sur l'usage des sextants et des chronomètres, sur des distances lunaires, sur des observations de satellites et d'occultations d'étoiles, il n'en serait pas moins important pour cela de réunir, à ces moyens purement astronomiques, d'autres moyens que présentent la nature du pays et la grande élévation des cimes isolées. Lorsqu'on connaît exactement la hauteur absolue de ces cimes, soit à l'aide du baromètre, soit par des opérations géométriques, des angles de hauteurs et des azimuths pris avec le soleil couchant ou levant peuvent servir à lier ces montagnes à des points dont la latitude et la longitude ont été suffisamment vérifiées. Cette méthode présente des bases perpendiculaires; et, en évaluant de combien de mètres on peut s'être trompé dans la mesure de chaque base, il est facile de conclure, par de fausses suppositions, de combien cette erreur peut influer sur la position astronomique soit de la montagne même, soit des autres points qui en dépendent. Souvent la connaissance exacte de la limite inférieure des neiges perpétuelles peut offrir les mêmes avantages que la mesure d'une cime isolée. J'ai employé cette méthode pour vérifier la différence de longitude qui existe entre la ca-

pitale de Mexico et le port de Vera Cruz. Deux grands volcans, celui de la Puebla, appelé Popocatepetl, et le pied d'Orizava, visibles tous deux de la plate-forme de l'ancienne pyramide de Cholula, ont servi à lier deux endroits éloignés l'un de l'autre de près de 306,000 mètres. La réunion de deux mesures géométriques, des azimuths et des angles de hauteurs, calculées par M. Oltmanns, a donné, pour le port de Vera Cruz, $0^h\ 11^m\ 32^s$ à l'orient de Mexico, tandis qu'il suit des observations purement astronomiques une différence de méridiens de $0^h\ 11^m\ 47^s$. En modifiant le premier résultat par quelques opérations secondaires faites à la pyramide de Cholula, on trouve même $0^h\ 11^m\ 41^s\ 3$; de sorte que, dans ce cas particulier, sur une distance de trois degrés, la méthode des azimuths n'a pas été fausse de 7 secondes en temps.

« Ces mêmes cimes isolées et placées au milieu d'un vaste plateau offriraient un moyen bien plus sûr encore pour déterminer, dans un court espace de temps, à quelques secondes près, la longitude d'un grand nombre d'endroits voisins. Des signaux lumineux, donnés par la déflagration d'une petite quantité de poudre à canon, doivent être observés à de grandes distances par des personnes munies de moyens de trouver et de conserver le temps vrai. Cassini de Thury et Lacaille ont les premiers employé avec succès cette méthode des signaux lumineux. Récemment, M. de Zach a prouvé, par ses opérations en Thuringe, que, dans des circonstances favorables, elle peut fournir en peu de minutes des positions comparables, pour l'exactitude, aux résultats tirés d'un grand nombre d'observations de satellites ou d'éclipses solaires. Dans le royaume de la Nouvelle-Espagne, les signaux pourraient se donner à l'Iztaccihuatl ou Sierra-Nevada de Mexico, sur le rocher appelé le Moine, cime isolée du volcan de Toluca, à la-

quelle je suis parvenu le 27 septembre 1803, sur la Malinche près de Tlascala, sur le Coffre de Perote, et sur d'autres montagnes dont le sommet est accessible, et qui toutes sont élevées de plus de 3 à 4,000 mètres au-dessus du niveau de l'Océan. »

Telles sont les instructions pratiques rédigées par le grand Explorateur en vue de ceux qui viendraient après lui poursuivre son œuvre dans le Mexique. On a vu que, laissant à part les provinces du sud (entre Mexico et Tehuantepec), il indique dans la vaste région du nord, en dehors de la partie centrale où se renfermaient ses observations personnelles, trois lignes principales d'explorations, trois grandes lignes qui croisent le pays dans toute son étendue : l'une qui pousse droit au nord (inclinant au N. O.) depuis Guanaxuato jusqu'à Santa Fé du Nouveau-Mexique, en traversant presque sans interruption les grandes plaines centrales du Plateau; l'autre qui coupe obliquement les *provincias internas*, c'est-à-dire le Mexique du nord, du S. E. au N. O., depuis la bouche du Rio Grande del Norte jusqu'à l'embouchure du Rio Colorado, dans le fond du golfe de Californie; la troisième, enfin, qui coupe le Mexique de l'est à l'ouest, au sud de la ligne précédente (presque sous le tropique), depuis Tampico, sur le golfe du Mexique, jusqu'au port de Mazatlan sur l'Océan.

Nous allons suivre maintenant les explorations ultérieures, — les explorations qui ont eu un caractère scientifique, bien entendu, — en nous attachant à en dégager les résultats positifs. Nous reconnaîtrons ainsi quelles parties du programme de M. de Humboldt ont été remplies (et parfois même dépassées), et quelles parties restent à remplir pour arriver à réunir les éléments d'une bonne carte générale, telle qu'il l'avait conçue et qu'il en a tracé le cadre.

Si l'on considère l'ensemble des reconnaissances et des travaux dont le Mexique a été l'objet depuis le commencement du siècle, et les circonstances qui ont déterminé ces travaux, on peut les partager en deux grandes périodes. La première s'étend depuis l'époque de M. Humboldt jusqu'à la guerre de 1846 avec les Américains du nord; la seconde, depuis 1846 jusqu'à notre expédition de 1863.

II.

Depuis le voyage de M. de Humboldt (1803-4) jusqu'à la guerre de 1846 avec les États-Unis.

La présence de M. de Humboldt à Mexico avait donné une certaine secousse à l'apathie des autorités espagnoles pour les travaux scientifiques; c'est à cette influence que doit être attribuée, sans aucun doute, l'expédition archéologique qui fut ordonnée deux ans plus tard, et dont on chargea un officier de dragons, le capitaine Dupaix. L'objet principal de cette mission était d'examiner et de décrire les ruines de Palenqué, dans la province de Chiapas, sur les confins du Guatemala. Le site désert auquel s'est attaché le nom de Palenqué, emprunté à un village indien peu éloigné, était resté ignoré, perdu qu'il est au fond des bois, jusqu'au milieu du XVIIIe siècle; découvert alors par hasard, il ne fut cependant officiellement examiné que longtemps après, en 1787. Les restes de Palenqué sont des constructions massives qui semblent avoir servi d'habitation royale, et dont les parois sont couvertes d'ornements sculptés d'un travail curieux, quoique barbare. L'époque en est inconnue, mais certainement antérieure à l'arrivée des Espagnols; nul souvenir ne s'en est conservé dans les documents écrits de la conquête, non plus que dans la tradition locale.

Le rapport de del Rio était resté oublié, selon l'usage,

dans les archives de Mexico; il faut dire, toutefois, qu'il n'était guère de nature à satisfaire la curiosité que les rumeurs répandues au sujet de ces ruines mystérieuses étaient faites pour inspirer aux antiquaires européens. C'est ce dont on a pu juger lorsque, par suite d'une communication plus ou moins régulière, le manuscrit parvint à Londres et y fut imprimé, en 1822. La relation du capitaine Dupaix, qui a été publiée à Paris en 1834 avec une traduction française [1], est bien loin elle-même de répondre aux exigences d'une investigation rigoureuse. L'explorateur n'était ni un archéologue ni un savant, et les dessins très-médiocres du peintre qu'on lui avait adjoint n'ont pas du tout le caractère de rigoureuse fidélité strictement indispensable dans la reproduction de monuments tels que celui-ci. La publication des rapports du capitaine Dupaix est d'ailleurs accompagnée de *dissertations* et de *recherches*, signées d'Alexandre Lenoir et de M. Warden, qui portent à un haut degré le triste cachet des tendances de l'époque aux hypothèses gratuites, aux systèmes sans base, aux rapprochements forcés et plus qu'aventureux entre l'ancien et le nouveau monde. C'était le temps où l'on cherchait encore, dans les antiquités très-mal connues de l'Inde, les origines de l'art et de la mythologie de l'Égypte, de même qu'on voulait retrouver partout l'empreinte de l'Égypte et de la Phénicie dans les monuments indigènes de l'Amérique. L'ère des recherches sérieuses et de la science positive, qui étudie les monuments dans leur milieu même, qui porte au fond des choses une analyse ferme et rigoureuse, et qui sait se préserver des rapprochements superficiels, qui s'appuie enfin sur ce principe, écrit en lettres éclatantes dans l'histoire tout entière de l'humanité, qu'en dehors des influences historique-

[1] Deux volumes grand in-folio, dont un de planches.

ment constatées, c'est au génie de chaque peuple et aux circonstances naturelles dans lesquelles il a été placé qu'il faut demander l'explication de sa civilisation et des faits qui la caractérisent, non à de vaines suppositions, et, dans le cas actuel, à des communications non-seulement dénuées de preuves, mais matériellement impossibles.

La mission du capitaine Dupaix s'étendit sur les années 1805, 1806 et 1807; c'est dans cette troisième campagne seulement qu'il visita Palenqué. Les deux premières avaient été consacrées aux provinces de Puebla, de Mexico et d'Oaxaca, où il donna une description circonstanciée des ruines célèbres de Mitla. Ces ruines ont été revues depuis, et certainement mieux décrites et plus fidèlement représentées; néanmoins, je ne crois pas m'éloigner du sentiment des archéologues de la Commission, en affirmant qu'une investigation sérieuse et complète de ces restes de la civilisation aborigène est encore au nombre des grands *desiderata* des études américaines. J'ajouterai seulement que les Rapports de Dupaix, les deux premiers notamment, peuvent encore avoir leur utilité, par le grand nombre de localités qu'elles signalent où il existe des restes anciens.

Les agitations politiques dont le Mexique fut le théâtre, à partir de 1810, n'étaient guère favorables aux poursuites scientifiques; néanmoins les intérêts étrangers engagés dans l'exploitation des mines y amenèrent à plusieurs reprises des voyageurs ou des agents, anglais, allemands et américains, à qui l'on doit quelques bonnes relations. Il suffit de rappeler les noms de Ward (1825-27), de Lyon (1826), et de Mühlenpfordt (1827). Ce dernier a écrit un tableau substantiel des territoires mexicains au point de vue géographique, économique et physique[1], ouvrage fort estimé

[1] *Versuch einer getreuen Schilderung der Republik Mejico, besonders in Beziehung auf Geographie, Ethnographie und Statistik.* Hannover, 1844, 2 vol.

en Allemagne, bien qu'il ajoute peu aux faits déjà connus par l'Essai politique d'Alexandre de Humboldt. Il ne déplaît pas au public que les meilleurs livres soient rafraîchis de temps à autre par une élaboration nouvelle. La relation du lieutenant Hardy (1825-28) renferme de bonnes observations hydrographiques sur la région occidentale. Les naturalistes connaissent et apprécient les travaux de MM. Schiede et Deppe (1827-28), et ceux d'un autre botaniste, M. Heller (1845-48), auteur d'une intéressante et bonne relation[1], et de mémoires importants sur plusieurs points particuliers[2]. Un artiste allemand, Carl Nebel, qui parcourut le Mexique de 1830 à 1832, a publié à Paris, en 1846, un Voyage pittoresque et archéologique[3] que je ne puis mentionner que sur le titre, n'ayant pu réussir à en trouver un exemplaire, même dans nos grandes bibliothèques publiques. On doit à un Américain, M. Josiah Gregg, bon et curieux observateur, quoique livré à des opérations de commerce, et s'étant même rendu familier l'usage des instruments d'astronomie[4], la première relation satisfaisante que l'on ait eue du Nouveau-Mexique[5]. Un autre Américain, M. Brantz Mayer, qui occupa le poste de secrétaire de la légation américaine à Mexico, de 1841 à 1842, mérite une mention particulière. M. Mayer se prit d'une véritable passion pour le pays où l'avaient amené ses fonctions officielles. Non-seulement il étudia la condition actuelle du peuple mexicain, l'état du pays, sa géographie

[1] *Reisen in Mexiko.* Leipz. 1853. 1 vol. Le Yucatan occupe dans cette relation une place notable.

[2] Notamment un morceau sur le volcan d'Orizaba, publié en 1857 dans les *Mittheilungen* de Petermann, p. 367-379.

[3] Un volume in-folio.

[4] Les ingénieurs américains, quelques années plus tard, ont plusieurs fois appuyé leurs reconnaissances sur les observations de M. Gregg.

[5] *Commerce of the Prairies, or the Journal of a Santa Fe trader, during eight expeditions across the Great Western Prairies, and a residence of nearly nine years in Northern Mexico.* New-York, 1844, 2 vol. in-12.

et ses ressources, mais il porta son attention sur les monuments qui gardent le souvenir du passé. Sa relation, qui fut justement remarquée[1], et que suivit plus tard une Notice archéologique imprimée, en 1856, dans le précieux recueil de la Société smithsonienne[2], ne fut que le précurseur et la préparation d'un ouvrage beaucoup plus développé, où M. Mayer déposa le fruit de ses longues recherches et de ses observations personnelles[3]. Bien disposé, clair, exact, complet, plein de recherches et de faits, et accompagné de nombreuses figures qui ajoutent beaucoup à l'intelligence du texte, ce livre est, sans contredit, le meilleur tableau du Mexique qui ait été publié à l'étranger, je dirais le meilleur sans restriction aucune, si nous n'avions en France l'ouvrage récent de M. Michel Chevalier[4].

Mais au-dessus de tous ces noms qui réclament, à divers titres, une place dans notre première période antérieure à la guerre de 1846, il en est un qu'il faut mettre de beaucoup au premier rang comme voyageur et observateur savant : c'est le nom de M. Joseph Burkart. Nul, depuis M. de Humboldt, n'a rendu d'aussi grands ni d'aussi nombreux services à l'étude scientifique des territoires mexicains; nul n'a autant contribué à en perfectionner la carte. D'autres diront ce que M. Burkart a fait pour l'étude physique du pays et sa minéralogie; je n'ai à considérer ici que les travaux géographiques de cet éminent observateur.

Ses itinéraires, bien étudiés, très-circonstanciés, constamment accompagnés d'observations d'altitudes et appuyés

[1] *Mexico as it was and as it is.* New-York, 1844, in-8°.

[2] *Observations on Mexican history and archæology, with a special notice of Zapotec remains at Mitla.* Dans les *Smithsonian Contributions to knowledge,* vol. IX, 1856, in-4°, 33 pages et 4 pl.

[3] *Mexico, aztek, spanish and republican; a historical, geographical, political, statistical and social Account of that country,* etc. Hartford, 1852, 2 vol. in-8°.

[4] *Le Mexique ancien et moderne,* par Michel Chevalier. Paris, 1863, 1 vol.

sur un grand nombre de déterminations astronomiques, rayonnent à l'ouest, au sud-ouest et au nord de Mexico. Dans cette dernière direction, ils dépassent de plus de deux degrés les lignes personnellement explorées par M. de Humboldt, et ils ajoutent d'importantes données sur la configuration du plateau mexicain et de ses pentes échelonnées, principalement de celle qui descend vers l'ouest au grand Océan. Entre le vingt-deuxième et le vingt-troisième parallèle, un des itinéraires de M. Burkart coupe, de l'ouest à l'est, tout le Mexique d'une mer à l'autre, partant du port de San Blas sur l'Océan pour venir aboutir à Tampico sur la mer des Antilles. Cette route transversale, de plus de 800 kilomètres à vol d'oiseau, répond à une des trois grandes lignes d'exploration indiquées par M. de Humboldt[1]. Pour faire comprendre combien les journaux de l'éminent minéralogiste allemand seront utiles à la construction d'une nouvelle carte, il suffira de dire que ses déterminations astronomiques sont au nombre de vingt-neuf, dont seize pour la longitude et la latitude, et treize pour la latitude seulement, et que le nombre de ses observations d'altitude est de quatre-vingt-douze[2]. Cette double série de relèvements, que l'habileté de l'observateur entoure de toutes les garanties désirables, sont en grande partie en dehors du champ d'observations de M. de Humboldt, dont elles deviennent ainsi un précieux complément. Au nombre des points les plus importants dont la position, jusque-là très-flottante, est solidement fixée par une longue série d'observations, il faut citer Zacatecas, au centre d'un dis-

[1] La ligne conseillée par M. de Humboldt partait, comme on l'a vu plus haut, du port de Mazatlan, à une quarantaine de lieues au nord de San Blas; mais les deux lignes se rapprochent beaucoup au-dessous de Zacatecas, pour aller se joindre à Tula, d'où elles se confondent jusqu'à Tampico.

[2] Voir, à l'appendice, le Tableau n° III.

trict métallifère des plus renommés du nord du Mexique, et sur lequel convergent nombre de communications intérieures[1].

III.

Suite de la première période. — Fondation de l'Institut national de géographie et de statistique, devenu plus tard la Société de Géographie du Mexique. — L'Atlas mexicain.

En 1839, sous l'administration de M. Bernardo Gonzalez Angulo, ministre de l'intérieur, le gouvernement mexicain créa une commission permanente qui reçut le titre d'*Instituto nacional de Geographia y Estadistica*, titre auquel on a substitué depuis celui de *Sociedad mexicana de Geografia*. L'objet de cette institution était de réunir les éléments authentiques d'une description géographique et statistique des territoires mexicains; de bonne heure aussi la Commission se proposa de construire et de publier une carte générale du Mexique, plus exacte dans ses diverses parties, plus circonstanciée et à plus grande échelle que celle de M. de Humboldt, la seule que l'on pût encore avouer à cette époque[2]. Par les travaux qu'elle a provoqués dans les provinces et qu'elle a en grande partie publiés, la Société de géographie mexicaine a rendu à son pays d'importants services scientifiques, et elle est appelée sans aucun doute à en rendre de plus grands encore. Bien que les nombreux morceaux contenus dans son Bulletin[3] aient un caractère plutôt statistique que topo-

[1] Latitude N. .... 22° 47′ 19″
Longitude O. du mérid. de Mexico .... 3° 22′ 11″
Altitude absolue 2431ᵐ

[2] La carte d'Arrowsmith en quatre feuilles, publiée à Londres en 1810, n'est qu'une copie déguisée de celle de M. de Humboldt. L'illustre explorateur se plaignit avec raison de ce procédé, dans une note imprimée au XXVᵉ volume de la *Monatliche Correspondenz* du baron de Zach, 1811, p. 265.

[3] Les publications de la Société de géographie de Mexico en sont aujour-

graphique, plusieurs sont de véritables descriptions de districts ou de provinces entières, et l'ensemble, au total, forme déjà une collection fort importante pour la connaissance générale du pays. Il est bien peu de parties de l'empire sur lesquelles la collection ne renferme des morceaux utiles à consulter pour le géographe, l'économiste, le naturaliste et l'historien. On peut citer, parmi les plus importants, les mémoires de MM. Orozco y Berra, Leon y Callantes et Covarrubias sur la vallée de Mexico; ceux de M. Muguia y Colardi sur la province d'Oaxaca, de M. Piquero sur le Michoacau, de M. Velasco sur la Sonora, de M. Espinosa sur cette longue et aride péninsule qu'on appelle la Vieille ou Basse-Californie; nombre de notices sur les divers districts de la province de Vera Cruz, etc. etc. Il nous a paru utile de placer ici le relevé, disposé dans un ordre géographique, de cet ensemble de documents. Nous partons du sud pour monter vers le nord; c'est aller, en quelque sorte, du connu à l'inconnu.

Chiapas. Descripcion geográfica del departamento de Chiapas y Soconusco, por Em. Pinedo; III, 341-435.
— Correccion de los algunos errores... VIII, 352-353.
— Noticia historica de Soconusco, por D. Man. Larrainzana; III, 87-168.

Tabasco. Descripcion geográfica de la costa que pertenece al departamento de Tabasco, por Man. Ennofie y J. Conley; I, 307-312.
— Estadística general de la Sierra (depart. de Tabasco), por Romualdo Carracosa; VII, 361-391.
Noticias estadísticas del partido de Jaspa (mismo departam.) *ibid.* p. 392-402.
— Apuntes muy interesantes para servir á la estadística de Tabasco, por D. Juan y Leon; VIII, 424-437.

d'hui (septembre 1864) à leur X[e] volume (format petit in-4°, avec des cartes). Elles ont commencé en 1850. La collection porte le titre de *Boletin;* celui de *Memorias* lui conviendrait mieux, car elle se compose exclusivement de morceaux originaux.

Vera Cruz. Partido de Cosamaloapam; IV, 111-112.

— Estadística del partido de Cordoba, 1840, por D. Mariano Ramirez; IV, 73-110.

— Apuntes estadísticos del distrito de Orizava, 1839, por D. Man. de Segura; IV, 3-70.

— Bosquejo geográfico del partido de Papantla, 1845, por D. José de Bausa; V, 374-426.

— Noticias estadísticas sobre el departamento de Turpan, por Ed. Fages; IV, 187-205, 241-338. Avec une carte.

Oaxaca. Estadística antigua y moderna de la provincia, 1826. Por D. José Maria Murguia y Galardi; VII, 159-275.

— Resultado del reconoscimiento hecho en el istmo de Tehuantepec, de órden del supremo gobierno; por Juan Orbegozo; I, 1er cahier, p. 38-55.

Guerrero. Datos estadísticos de la prefectura del Centro. Su cabecera, Ciudad Guerrero (o Tixtlan), por J. Estrada; III, 71-76.

— Noticia estadística del distrito de Acapulco de Tabares, por el mismo; 1854, VII, 407-438.

— Distrito de Galeana (Tecpan), 1853, por Juan B. Garcia; *ibid.* 439-447.

— Distrito de Teloloapam, 1853, por Franc. Suarez; *ibid.* 448-455.

— Distrito de Tasco, 1853, por C. Muñoz, *ibid.* 456-458.

Colima. Ensayo estadístico sobre el territorio de Colima, mandado formar y publicar por la municipalidad de la ciudad de Colima; I, p. 244-299. Avec la carte du territoire.

Jalisco. Noticias geográficas y estadísticas del departamento; VI, 269-374. Avec la carte de la province et le plan de Guadalajara, sa capitale.

Michoacan. Apuntes para la corografia y la estadística del Estado da Michoacan, por Ign. Piquero; I, 5e cahier, p. 1-49; 6e cahier p. 65-112. Avec la carte de la province.

— La laguna de Chapala; V, 154-165. Avec la carte du lac.

Vallée de Mexico. Observaciones hechas durante un viage de México á la hacienda de S. Servando de Tlahuelilpa, julio de 1847; por el C. de la Cortina; I, 198-202[1].

— Esploracion del Valle de México. Informe producido por la Comision agregada á la esploradora del Valle de México, á

[1] La hauteur de Cuautitlan au-dessus de la mer est cotée 2318 mètres.

consequencia de la escursion que verifico al Popocatepetl y al Ixtaccihuatl, 1857, por Fr. de Leon y Callantes; VI, p. 191-264.

— Desagüe del Valle de México. Nuovo sistema de impedir las inundaciones de la Ciudad y de la Valle de México, y hacer desaparecer en parte las causas de insalubridad que ofrecen uno y otra, por D. G. Poumaréde; VII, 463-489.

— Memoria para la Carta hidrográfica del Valle de México, formada por acuerdo de la Sociedad Mexicana de Geografia, por D. Man. Orozco y Berra, 1863; IX, p. 337-509.

— Determinacion de la posicion geográfica de México, por Franc. Diaz Covarrubias, director de la Comision del Valle de México; X, p. 144-197.

— Viaje al Nevado de Toluca, por D. José Maria Heredia; VIII, 159-163[1].

Queretaro. Notas estadísticas del departamento, formadas por la Asamblea constitucional del mismo, 1845; III, 169-236.

— Notas formadas para la geografia y estadística del departamento, por D. Juan Maria Balbontin, 1855; VII, 493-534.

— Apuntes estadísticos relativos al departamento, por D. J. Franc. Bustamante, 1854; *ibid.* p. 535-540.

Guanajuato. Memoria chorográfica y estadística del Estado de Guanajuato; I, 2e cahier p. 1-57; avec la carte de la province.

Zacatecas. Noticias estadísticas del departamento de Aguascalientes, 1837; I, 6e cahier p. 171-194.

San Luis Potosi. Memoria geográfica y estadística del departamento, 1853; por Ciriaco Iturribarria, VII, 288-321.

Tamaulipas. Botánica del departamento, por el Sr Berlandier; V, p. 125-133.

Chihuahua. Ensayo estadístico sobre el Estado de Chihuahua, por D. Pedro Garcia Conde; V, 166-323.

[1] Il y a un autre morceau sur le Nevado de Toluca, résultat d'une excursion scientifique de 1835, au troisième numéro du tome Ier, p. 31-39. M. Burkart a fait la même excursion au mois de mars 1826. *Reisen*, I, p. 176 et suiv. M. de Humboldt trouva, pour le sommet le plus élevé du glacier, 4623 mètres de hauteur absolue au-dessus de la mer, et 1,935 mètres au-dessus de Toluca. Les observations des voyageurs de 1835 lui donnèrent 4476 mètres au-dessus de la mer, 1824 mètres au-dessus de Toluca. Burkart donne 4650 mètres pour l'altitude absolue, et 2,000 mètres au-dessus de la ville.

Sonora. Noticias estadisticas del Estado de Sonora, por J. Fr. Velasco; 1860; VIII, 211-235, 282-303, 389-400, 453-456, 522-528, 605-607, 650-660; IX.

Baja California. Reseña estadística sobre la Antigua ó Baja California, 1856. IV, p. 121-127.

— Geografia y estadística de la Baja California, 1853; por Fr. Castillo Negrete; VII, p. 338-359.

Les documents dont on vient de parcourir le relevé se rapportent principalement, je l'ai déjà dit, aux éléments statistiques de l'étude du pays. Les indications géographiques y sont nombreuses, sans doute; et, fournies comme elles le sont par des habitants mêmes de chaque canton, elles offrent, en général, une sûreté de détails que ne peuvent guère avoir les notes rapides d'un voyageur. Mais il ne leur faut demander que bien rarement la précision mathématique. Il ne faut y chercher, non plus que dans les cartes qui accompagnent quelques-uns des mémoires, ni le détail topographique, ni les bases astronomiques. Un ou deux morceaux seulement font exception sous ce rapport, et au premier rang le mémoire de M. Covarrubias et celui de M. Orozco y Berra sur les opérations de la commission spéciale qui fut chargée, en 1856, d'opérer la reconnaissance géodésique de la Vallée de Mexico [1]. A part ce relevé trigonométrique de la Vallée centrale, le reste ne peut mieux se comparer qu'aux Mémoires des intendances provoqués chez nous, il y a deux cents ans, par l'administration de Colbert, et aux opérations des arpenteurs sur lesquelles se basaient à peu près exclusivement les cartes de nos provinces avant Cassini. Il suffit de comparer entre elles les cartes mexicaines les plus récentes, et de les rapprocher soit du petit nombre de morceaux géodésiques que nous possédons, soit d'un itinéraire bien étudié tel que ceux de

[1] Nous reviendrons plus loin sur cet important travail géodésique.

Burkart, pour juger dans quelles limites on les peut employer comme matériaux cartographiques. La Société de Mexico a déployé le zèle le plus louable dans la tâche qui lui était assignée; mais elle n'a pu aller au delà de ce que comportaient les éléments auxiliaires dont elle devait employer le concours.

Aux publications de la société géographique de Mexico, il faut joindre les études dont les différents projets de communication d'une mer à l'autre ont été l'occasion sur plusieurs points de l'isthme américain. Dans les limites de notre travail actuel nous n'avons à enregistrer que celles qui se rapportent à l'isthme de Tehuantepec, où se présente une si remarquable dépression. Une commission d'ingénieurs organisée par Don José de Garay a fait, en 1842, un nivellement de la partie de l'isthme que traversent les faibles ramifications de la Sierra Madre, entre le golfe de Tehuantepec et la Vallée du Coatzacoalco[1]. Dejà cette partie de l'isthme américain, où la nature a si bien préparé une communication facile entre les deux mers, avait été l'objet de deux études antérieures, l'une très-sommaire, en 1798, l'autre sous la direction du général Juan Orbegozo, en 1825. Le rapport du général Orbegozo, qui renferme aussi des

[1] Nous en avons réuni les résultats numériques, tant pour la position astronomique des lieux que pour leur altitude ou hauteur absolue au-dessus de la mer, dans le tableau n° IV de notre Appendice, extrait de la relation publiée à Londres, en 1844, par M. Garay, sous le titre de *Reconocimiento del istmo de Tehuantepec, practicado en los años 1842 y 1843, con el objeto de una comunicacion oceanica, por la Comision cientifica que nombrò al efecto el empresario* Don José de Garay; 1 vol. in-8° de 183 pages, avec cartes et plans. Le commander Bedford Pim, dans sa récente publication sur la communication des deux océans à travers l'isthme américain, a consacré un intéressant chapitre à M. José de Garay et à son entreprise avortée. (*The Gate of the Pacific*, Londres, 1863, in-8°, p. 101 et suiv.) Enfin, nous signalerons un mémoire de M. Hermesdorf sur l'isthme de Tehuantepec, qui se trouve au 32° volume du journal de la Société de géographie de Londres, 1862 (p. 536-554).

données hypsométriques et astronomiques, a été réimprimé en 1850 au premier volume du Bulletin de la Société de Mexico; mais il était déjà connu en Europe par une traduction allemande communiquée par M. de Humboldt, en 1846, au journal géographique (*Hertha*) de M. H. Berghaus, et que ce dernier a récemment reproduite dans la correspondance dont l'honora longtemps son illustre patron[1]. Enfin une nouvelle Commission, américaine cette fois, a repris à fond l'étude hypsométrique de l'isthme en 1851, en vue du tracé définitif d'un chemin de fer, et les résultats de cette nouvelle étude ont été publiés aux États-Unis par l'ingénieur en chef M. J. Williams; mais, à mon grand regret, je n'ai pu, jusqu'à présent, me procurer cet ouvrage, qui semble devoir être un document considérable[2].

J'ai dit qu'un des principaux objets que s'était proposés la Société de géographie de Mexico, dès son origine, était la rédaction d'une carte du Mexique. Commencée en 1841, cette tâche difficile n'a été achevée qu'en 1850. D'après les courtes notes que nous lisons dans deux ou trois des volumes du Bulletin[3], l'œuvre se compose d'une carte générale de huit pieds sur six (on ne dit pas en combien de feuilles),

[1] *Briefwechsel Alex. von Humboldt's mit Heinrich Berghaus, aus d. Jahr.* 1825-1858. Leipz. 1863, B. I, p. 84 à 110. — En comparant cette traduction allemande, faite sur l'édition originale du rapport d'Orbegozo, avec la réimpression de la Société de Mexico, nous y avons remarqué d'assez nombreuses différences, notamment dans le tableau des notations astronomiques; la réimpression mexicaine présente même des omissions. C'est ce qui nous a déterminé à suivre les chiffres de la traduction allemande, dans le tableau n° V de notre Appendice.

[2] En voici le titre : *The isthmus of Tehuantepec; being the results of a survey for a railway to connect the Atlantic and Pacific oceans, made by the scientific Commission under the direction of major J. G. Barnard, U. S. Engineer. With a Résumé of the geology, climate, local geography, productions, industry, fauna and flora of that region. Illustrated with numerous Maps and Engravings. By J. J. Williams, principal assistant Engineer.* New-York, 1852, 2 vol. in-8°.

[3] III, p. 37; VI, 6; VII, 3; VIII, 341.

accompagnée de cinquante-deux feuilles de développement, carte des États ou provinces, de districts, de territoires, plans de villes ou de ports, etc. La carte d'ensemble, rédigée avant la guerre de 1846 et le traité de démembrement qui la termina, comprenait les deux Californies et les territoires de l'Orégon; elle commençait au sud, au 14° degré 20 minutes de latitude (un peu au midi de Guatemala), et s'étendait au nord jusqu'au 49° parallèle.

C'est tout ce qu'on nous apprend sur ce travail. On ne nous dit nulle part, ce qui serait assez essentiel, sur quels principes il avait été exécuté, quels matériaux y avaient été employés, de quelles observations on s'était appuyé pour en tracer le canevas et en fixer les points principaux. La carte (ou plutôt l'atlas), envoyée successivement à New-York et à Londres pour y être gravée, n'a pas trouvé d'artistes disposés à s'en charger : question d'argent, sans aucun doute; si bien, qu'en désespoir de cause on avait un moment songé à faire appel à quelque spéculateur privé. En définitive, le tout est revenu à Mexico, et y est resté déposé dans les archives de la Société de géographie.

Nous ne pouvons donc nous former quelque idée de la valeur scientifique de cette œuvre transitoire que par les morceaux détachés qui ont été publiés çà et là dans les volumes du Bulletin. Bien que ces morceaux n'appartiennent probablement pas à l'atlas, ils nous disent assez de quelles ressources ont disposé ceux qui ont travaillé à sa rédaction. Nous ne pouvons que répéter, au sujet de ces cartes détachées, l'observation que nous ont suggérée les mémoires et notices descriptives dont nous avons relevé la liste : renseignements généraux, indications par à peu près, tracés d'arpenteurs analogues aux anciennes cartes de nos provinces avant les levés géodésiques de Cassini, absence à peu près complète de garanties scientifiques.

Nous avons d'ailleurs un moyen d'appréciation plus direct : c'est l'atlas de M. Garcia y Cubas. Cet atlas a été composé de 1846 à 1858. Bien qu'il ne soit accompagné ni d'analyse critique, ni de notice d'aucune sorte sur sa composition et ses matériaux, on voit, par le titre même, que les secours dont l'auteur a pu disposer ont dû être précisément les mêmes que ceux qui avaient servi à l'atlas à plus grande échelle de la Société de géographie; bien plus, M. Garcia déclare expressément avoir eu communication de la carte même de la Société[1]. Son travail en doit donc être l'image exacte, quoique réduite. Ce n'est pas ici le lieu d'examiner dans quelle mesure l'auteur a mis à profit ou négligé le secours précieux qu'il devait trouver dans les itinéraires et les données scientifiques de quelques observateurs européens, dans ceux de Burkart notamment; mais je ne puis omettre un terme de comparaison qui permet de juger jusqu'à quel point le travail topographique des cartes de M. Garcia, même dans les parties les mieux connues du pays, approche de la vraie représentation du terrain. Je veux parler de la carte de l'État de Puebla levée par le général Almazan avec le concours d'un officier prussien au service du Mexique, M. Ferdinand de Heldreich, et publiée en quatre feuilles à Puebla en 1855[2]. Il serait difficile de

[1] Voici le titre de l'atlas de M. Garcia : *Atlas geográfico, estadistico é historico de la Republica mexicana, formado con permiso del ministerio de fomento, en vista de las cartas mas exactas de los Estados, y de los trabajos de los Sres. Moral, Humboldt, Garcia Condé, Teran, Rincon, Narvaez, Camargo, Lejarza, Orbegozo, Iberri, Harcort, Mora y Villamil, Robles, Clavijero, Prescott, Alaman, etc. de los datos oficiales, y Carta general levantada por la comision de la Sociedad de geografia y estadistica militar, que obran en dicho ministerio y en la direccion general de ingenieros, y de otras noticias curiosas e importantes que se han podido reunir,* por Antonio Garcia y Cubas; Mexico, 1846-58, 1 vol. grand in-folio.

[2] M. Henri Kiepert, de Berlin, en a publié une réduction en une feuille (au 500,000e) dans le Journal de Géographie de Berlin (n° 114, déc. 1862).

retrouver dans la carte de l'atlas la forme des vallées, la disposition des hauteurs, et souvent même la situation relative des lieux, tels que les montre la carte du général Almazan. Si tel est le défaut de précision dans la province assurément la plus fréquentée de l'Empire, et qui doit être la mieux connue, qu'on juge de ce que doivent être les parties éloignées du centre[1].

J'ai à peine besoin d'ajouter qu'il n'y a dans ces remarques aucune pensée de critique désobligeante à l'égard d'un travail qui est, après tout, le premier essai d'une cartographie d'ensemble des territoires mexicains. L'auteur de l'atlas a fait, sans doute, tant pour la composition que pour l'exécution matérielle de son œuvre, ce qui était alors possible, et ses cartes seront loin d'être inutiles à ceux qui désormais appliqueront au relevé du pays des procédés plus rigoureusement scientifiques.

IV.

Seconde période. — Depuis la guerre de 1846 jusqu'à présent.

La période où nous entrons va nous apporter d'importants et nombreux matériaux sur les provinces mexicaines jusque-là les moins visitées et les moins connues.

Cet ensemble de documents, qui jette un jour si nouveau sur la région nord du Mexique, et qui nous a donné pour la première fois une idée claire et précise d'une vaste portion du continent américain, c'est aux événements politiques et militaires de 1846 qu'on le doit.

Le traité de Guadalupe (2 février 1848), où sont écrits

[1] Postérieurement à son atlas, M. Garcia y Cubas a publié une carte générale du Mexique en quatre feuilles (1863), à bien plus grande échelle, conséquemment, que sa carte de 1858. La carte est gravée sur pierre, et d'un effet général qui fait honneur aux artistes mexicains.

les résultats de cette guerre, consacra l'abandon de deux immenses territoires à l'Union américaine, le Nouveau-Mexique et la Haute-Californie, comme auparavant la décision sénatoriale de 1846 avait consommé l'annexion du Texas. Le Mexique eut désormais pour limites, du côté des États américains, le cours du Rio Grande, depuis son embouchure jusqu'à Paso del Norte, et du Rio del Norte à l'Océan une ligne conventionnelle tracée de l'est à l'ouest à travers la contrée à peu près déserte qui borde au sud le Rio Gila[1]. Le règlement de cette dernière partie de la nouvelle frontière fut attribué à une Commission mixte qui dut y procéder sur le terrain dans un délai déterminé.

Le traité à peine conclu, les nouveaux territoires américains devinrent le théâtre d'une activité d'exploration à laquelle l'administration antérieure ne les avait guère accoutumés. Il faudrait remonter jusqu'au milieu du XVI[e] siècle et au commencement du XVII[e] pour retrouver quelque chose, non pas de semblable, mais d'analogue; encore les anciennes reconnaissances espagnoles ne furent-elles, en général, que les courses de quelques aventuriers avides, hors d'état de rapporter de leurs lointaines excursions une observation tant soit peu exacte, tandis que les reconnaissances américaines portent avec elles toutes les garanties de précision scientifique. En même temps que la Commission de la nouvelle frontière procédait au levé du pays cédé et à la délimitation d'une ligne appuyée sur une série de déterminations astronomiques[2], d'autres expéditions, composées

[1] Le tracé de cette dernière ligne a été l'objet d'une convention supplémentaire, en 1854, entre les États-Unis et le Mexique.

[2] Voir, aux appendices, le tableau n° X. Le rapport officiel de la Commission américaine a été publié par le major W. H. Emory, en un volume in-4° accompagné de cartes et d'une profusion de planches, vues, portraits, etc. A cette mission du tracé de la frontière concurremment avec une Commission mexicaine, se rattache l'importante et curieuse relation personnelle de M. John

d'ingénieurs et d'officiers du génie, se succédaient coup sur coup et se portaient sur tous les points de cette nouvelle région du Far West, ceux-ci pour prendre une idée générale du pays au point de vue (fort peu satisfaisant sous ce rapport) de l'appropriation agricole et coloniale; ceux-là pour en reconnaître les principales rivières, à commencer par le Rio Grande del Norte et le Colorado californien; d'autres pour chercher et étudier les lignes les plus favorables à l'établissement de communications directes, au moyen de chemins de fer, entre le Mississipi et la côte de l'Océan; tous pour lever des cartes exactes, appuyées d'observations astronomiques et de la détermination des hauteurs au-dessus du niveau de la mer. Ce que cet ensemble d'études simultanées a, dans l'espace de dix ans, donné de documents à la science est prodigieux; c'est toute une bibliothèque. Il est vrai qu'une portion considérable de ce mouvement et de ces publications se rattache à l'Eldorado californien, dont nous n'avons pas à nous occuper quoique le bassin du Rio Sacramento et la baie San Francisco fassent partie des anciens territoires mexicains; mais ce qui appartient proprement au Nouveau-Mexique, c'est-à-dire à la vallée supérieure du Rio del Norte et au bassin du Rio Gila, fournit encore un assez ample catalogue de publications importantes. Ce sont, pour la plupart, des publications officielles, et plusieurs sont imprimées avec ce luxe intelligent de cartes et d'illustrations qui fait d'autant plus d'honneur au gouvernement de Washington, que, par sa libéralité toutes les grandes bibliothèques et les sociétés savantes de

[illegible] de la commission américaine : *Personal Narrative of* [illegible] *in Texas, New Mexico, California, Sonora, and Chi*-[illegible] *United States and Mexican Boundary Commission*, [illegible] 1853. New-York, 1854, 2 vol. in-8°. [illegible]

l'Europe, il a rendu facile aux hommes d'étude l'accès d'une série de documents véritablement inappréciables.

Il ne sera pas inutile de relever ici, dans leur ordre chronologique, la suite de ceux de ces documents, des plus importants du moins, qui touchent au Nouveau-Mexique :

Notes of a military reconnoissance from fort Leavenworth, in Missouri, to San Diego, in California; including parts of the Arkansas, del Norte, and Gila rivers. By W. H. Emory, major topographical engineers. New-York, 1848, in-8°. With map and numerous illustrations.

Itinéraire appuyé de nombreuses déterminations astronomiques, et de reconnaissances militaires pour la topographie. L'intervalle du Rio del Norte supérieur à l'Océan est pour la première fois figuré par un relèvement scientifique. La position astronomique de Santa Fé est fixée par 35° 41′ 6″ lat. N. 106° 1′ 23″ longit. O. de Greenwich[1]. Les cartes espagnoles, avant M. de Humboldt, plaçaient Santa Fé par 36° 10′ de latitude avec Lafora (1766), ou même par 36° 28′ avec Rivera (1724). Les éléments astronomiques pour la longitude manquaient absolument. M. de Humboldt, dans la discussion critique à laquelle il soumet ce point important, en se basant uniquement sur un enchaînement de directions (*Essai polit.* I, p. 83), s'était arrêté à la détermination approximative de 5° 48′ à l'O. du méridien de Mexico; la différence réelle, qui résulte des observations américaines à Santa Fé, est de 6° 54′ 13″.

Memoir descriptive of the march of a division of the United States army, under the command of brigadier general John E. Wool, from San Antonio de Bexar, in Texas, to Saltillo, in Mexico. By G. W. Hughes, capt. topogr. engineers. Sept.-dec. 1847; in-8°. Maps. (Senate Doc. 31st Congress, 1st session, n° 32.)

Nous avons ici, avec une série d'observations astronomiques, une carte où est tracé l'itinéraire suivi depuis le Presidio del Rio Grande jusqu'à Morterey, à travers les provinces de Cohahuila et de Nuevo Leon. Bonne reconnaissance militaire[2].

Memoir of a Tour to Northern Mexico, connected with colonel Do-

[1] Voir, aux Appendices, le tableau n° VI.

[2] *Ibid.* tableau n° VII.

niphan's expedition, in 1846 and 1847. By A. Wislizenus, M. D. Washington, 1848, in-8°, avec deux cartes et un tableau de profils hypsométriques. Senate Doc.

Le D[r] Wislizenus, « Allemand de naissance et Américain par choix, » avait quitté Saint-Louis dans les premiers jours de mai 1846, avec le projet de pousser une course scientifique au Nouveau-Mexique et dans la haute Californie, muni d'instruments pour les observations astronomiques et barométriques, etc. Il se trouvait dans la Chihuahua quand éclata la guerre; il y fut retenu six mois dans l'inaction. L'arrivée des troupes américaines lui rendit la liberté; mais il dut rester avec le corps d'armée, où il accepta les fonctions de chirurgien militaire, et il rentra dans le Texas avec le colonel Doniphan.

Quoique beaucoup plus limitées qu'il ne l'avait projeté, les observations du docteur n'en sont pas moins, ainsi que sa carte, une excellente acquisition pour la géographie du Chihuahua. Ses itinéraires nous conduisent de Santa Fé à la ville de Chihuahua, et de cette dernière place à Matamoras, près de l'embouchure du Rio Grande del Norte. Les déterminations d'altitude barométriques sont nombreuses [1].

Journal of the march of the Mormon battalion of infantry volunteers, under the command of lieut. col. S[t] George Cook, from Santa Fe, New Mexico, to San Diego, California, kept by himself. Oct. 1846-jan. 1847. (Senate Docum.) Washington, 1849. Avec une carte.

Première reconnaissance militaire de la région du Rio Gila.

Report of lieut. J. Abert, of his examination of New Mexico, in the years 1846 (from sept.) *and* (jan.) *1847.* (Senate Documents.)

Première carte de la vallée supérieure du Rio Grande, depuis le 37° degré de latitude jusqu'au 33° degré 30′.

Reports of the lieut. Smith and Handcastle, topogr. eng[rs], of their surveys for the Map of the Valley of Mexico, from aug. 1847 *to* 1848. (Senate Docum.)

La carte est au 130,000 environ.

Reports of the Secretary of War, with reconnoissances of routes from San Antonio to el Paso (Texas), by lieut. col. Johnston, etc. Also the Report of capt. Marcy's route from fort Smith to Santa Fe; and the Report of lieut. J. H. Simpson of an expedition into the Navajo country; and the Report of lieut. W. H. C. Whiting's reconnoissances of the western

[1] Voir, aux Appendices, le tableau n° VIII.

frontier of Texas. Washington, 1850, in-8°, with maps and numerous fig. (Senate Docum. 31st Congress, 1st session, n° 64.)

Ce qui nous touche particulièrement dans ce volume, c'est la reconnaissance du lieutenant Simpson jusqu'à la frontière du pays des Navajos, à 2 degrés environ à l'ouest de Santa Fé. Cette reconnaissance conduit au cœur même d'un canton curieux par ses ruines et ses habitations indigènes, où se retrouve le site de ce fameux Cibola dont les vieilles relations espagnoles avaient fait un pays presque légendaire. Le rapport est riche en déterminations astronomiques[1].

Extract from a journal of an expedition from San Diego, California, to the Rio Colorado, from september 11 to december 11, 1849, by A. W. Whipple, lieut. U.S. topogr. engineers. (Senate Docum. 31st Congress, 2e session. n° 19.) Washington, 1851, in-8°.

Excursion à la fois géographique et ethnographique. Les tribus du bas Colorado, qui n'étaient connues que par les relations des missionnaires espagnols du XVIIIe siècle, sont vues pour la première fois par les Américains. Vocabulaires recueillis. Une colonne est élevée près de la jonction du Rio Gila et du Colorado, pour marquer le point où la frontière américo-mexicaine coupe le fleuve; une longue série d'observations fixe la position astronomique de cette colonne par 32° 43′ 31″ 6 lat. nord, 114° 33′ 4″ ouest de Greenwich.

United States and Mexican boundary survey. Report of Will. H. Emory, major first cavalery and U. S. commissioner. Washington, 1857, 1 vol. grand in-4°, with maps and numerous plates. (Senate Docum.)

Ce beau travail du major Emory, outre l'exposé circonstancié des opérations de la Commission, précédé d'un très-remarquable aperçu de la configuration physique de la région des montagnes Rocheuses, comprend un ample appendice géologique et paléontologique, et, en outre, est accompagné d'une profusion de planches supérieurement exécutées, sites, portraits des diverses tribus indigènes, objets d'histoire naturelle, etc. Les déterminations astronomiques et hypsométriques sont nombreuses; nous les avons groupées dans les deux tableaux compris sous les nos X et XI de notre appendice. La série de déterminations hypsométriques comprise dans le tableau n° XI a cela de particulièrement important, qu'elle fait connaître dans sa mesure exacte la très-remarquable dépression qui sépare le plateau mexicain du plateau californien. C'est un grand trait de configuration physique qui était resté jusque-là tout à fait inaperçu. Le travail de la Commission,

[1] Voir, aux Appendices, le tableau n° IX.

commencé au mois de décembre 1849, puis interrompu et repris, n'a été terminé qu'en 1855.

Une autre publication non moins riche en informations sur cette zone, à peu près inconnue auparavant, que traverse la nouvelle frontière au nord de la Sonora et du Chihuahua, est la relation personnelle de M. Bartlett, chef de la Commission américaine. C'est surtout par l'abondance des renseignements ethnographiques que cette relation se recommande. En voici le titre :

Personal Narrative of explorations and incidents in Texas, New Mexico, California, Sonora, and Chihuahua, connected with the United States and Mexican Boundary commission, during the years 1850, 51, 52, and 53. By J. Russell Bartlett, U. S. commissioner. New-York, 1854, 2 vol. in-8°, with map and illustrations.

Dans une lettre écrite, il y a douze ans, à la Société d'Ethnologie américaine, M. Bartlett lui-même donnait un intéressant aperçu de ses recherches et de leurs résultats; j'en vais tirer quelques extraits. « Entre le Rio Grande et l'Océan Pacifique, nous avons vu, disait-il, les diverses tribus indiennes en plus ou moins grand nombre. J'ai obtenu d'amples vocabulaires de leurs idiomes Ces vocabulaires sont les plus considérables qu'on ait jamais réunis, et ils seront d'un grand usage aux philologues. Je possède aujourd'hui les vocabulaires de dix-neuf idiomes différents à l'ouest du Rio Grande, la plupart écrits par moi-même directement, avec tout le soin possible pour en constater et en vérifier l'exactitude. Presque tous sont nouveaux.

« Des vocabulaires, néanmoins, ne sont intéressants que pour les savants; aussi ai-je cherché d'autres sujets propres à faire connaître les usages et les coutumes des Indiens, et à présenter leurs traits caractéristiques. J'ai ainsi réuni une belle suite de portraits de grandeur naturelle pris dans les principales tribus, choisissant toujours ceux qui me paraissaient caractéristiques, sans m'attacher à la considération exclusive de la beauté des individus. Dans toutes les tribus, j'ai observé une immense différence entre les chefs et les masses, bien qu'on retrouve dans toutes les classes les traits caractéristiques de la tribu et un certain air de famille. Les chefs indiens et leur famille sont toujours de beaux spécimens du *genus Homo;* bien faits, belle stature, traits réguliers, face pleine, et généralement moins foncés de teint que le reste. Ceci peut s'expliquer comme s'explique la supériorité ou l'infériorité des classes chez toutes les nations : par le genre de vie.

« J'ai, dans mes excursions, trouvé trois classes d'Indiens :

« 1° Les tribus sauvages, telles que les Apaches, qui vivent de chasse et de maraude, et qui n'ont ni villages ni demeures fixes;

« 2° Les tribus demi-civilisées, c'est-à-dire celles qui cultivent le

sol à leur manière, qui élèvent des bestiaux, qui filent et tissent : tels sont les Pimos, les Coco-Maricopas et les Navajos.

« 3° Les tribus qui résident au milieu des Mexicains et des Californiens, ou sur leurs confins, qui sont ou ont été sous l'influence des missionnaires, et qui ont adopté beaucoup d'usages des blancs. Cette troisième classe comprend un certain nombre de tribus du Mexique, et toutes celles de la Californie au sud de San Francisco en longeant la côte, jusqu'à une dizaine de milles dans l'intérieur, ce qui est la plus grande distance où les missions se fussent étendues.

« La zoologie, la botanique et la minéralogie, n'ont pas été oubliées; mais nous avons fait davantage dans la science physique, cette partie se liant directement aux observations nécessaires à nos relèvements. Les instruments ne nous manquaient pas, et ils étaient excellents. Aussi, dans nos tables d'observations de déclinaison, d'inclinaison et d'intensité magnétiques, de même que dans les observations astronomiques et météorologiques, tout ce qu'il a été possible de faire a été fait d'une manière complète et satisfaisante. Ces résultats font grand honneur aux officiers chargés de cette partie des travaux de la mission. »

Quant à la nature générale du pays où court la ligne frontière au sud du Rio Gila, on en prendra une idée par ce passage d'une lettre écrite des lieux mêmes par M. Webb, le secrétaire de la Mission : « Que n'ont pas dit les voyageurs du désert du Sahara, de sa nudité, de sa privation d'eau, de ses redoutables ouragans de sables! Sous tous ces rapports, je doute qu'aucune terre au monde puisse surpasser le territoire que nous venons de traverser. Le fait est qu'une grande partie de ce pays, qu'on se représente de loin comme un vrai paradis, n'est qu'une solitude stérile, absolument dénuée de toute autre utilité que de former une ligne de démarcation naturelle entre deux nations voisines. »

Exploration du Rio Grande, ou Rio Grande del Norte, par M. Love, capit. dans l'armée des États-Unis d'Amérique. (Mars 1850.) *Bulletin de la Société de géographie,* t. Ier de 1851, p. 101-115.

Je n'ai pas sous les yeux l'original de ce document, dont j'indique ici la traduction. La reconnaissance s'est étendue depuis l'embouchure du fleuve jusqu'au Rio Pecos.

Report of an expedition down the Zuni and Colorado rivers, by capt. L. Sitgreaves, corps topographical engineers (sept.-nov. 1852). Washington, 1853, in-8°, with maps and illustrations. (Senate Documents.)

Ainsi que le titre l'indique, la reconnaissance conduite par le capitaine Sitgreaves, partie de Santa Fé, franchit, après avoir quitté la

vallée du Rio Grande, la ligne de montagnes qui sépare cette vallée du bassin du Rio Colorado, dont la Zuni est un affluent, descendit le Rio Zuni jusqu'à sa réunion au petit Colorado (Colorado Chico), longea la partie supérieure de cette dernière rivière, puis, coupant droit à l'ouest, vint gagner le corps même du Colorado aux environs du 35° degré de latitude, pour en suivre le cours jusqu'à son confluent avec le Rio Gila. Le développement de cet itinéraire, dont le détail est tracé sur une grande carte, fut de 658 milles.

M. Sitgreaves trouva, pour la latitude du village indigène de Zuni, 35° 4' 10" 7.

Notes on a route from near the Tejon pass, throw western New Mexico and the Colorado, to Santa Fe, in the fall of 1853. Washington, 1854, in 8°, 12 pages. (Senate Documents.)

Diary of an excursion to the ruins of Abo, Zuarra, and Grand Quevera, under the command of maj. J. H. Carleton, U. S. A. — Reports of the Smithsonian institution for 1854. Philad. 1855, in-8°, p. 296-316.

Report of explorations for a railway route, near the 35th parallel of latitude, from the Mississipi to the Pacific Ocean (oct. 1853-march 1854.) *By lieut. A. W. Whipple, corps of topogr. engin.* (Senate Documents.) In-8°, with maps.

La pensée d'établir une communication directe entre les États du Mississipi et la côte californienne détermina le gouvernement de Washington, en 1853, à faire entreprendre simultanément, à différentes latitudes, une triple exploration des contrées intermédiaires, afin de reconnaître quelle zone présenterait le plus de facilités et d'avantages pour la construction de la ligne projetée. La première de ces trois explorations, conduite par le gouverneur Stevens, dut se maintenir aux environs du 48° parallèle, en remontant la vallée du Missouri; la seconde, dirigée par le capitaine Gunnison, dut suivre le 38° parallèle, c'est-à-dire la ligne presque directe qui relierait Saint-Louis à San Francisco; la troisième, enfin, dut se diriger à la hauteur du 35° parallèle, en coupant de l'est à l'ouest le large bassin du Colorado californien, dont le capitaine Sitgreaves venait de reconnaître en partie le cours. C'est cette troisième reconnaissance dont le lieutenant Whipple, qui en avait la charge, fait ici le compte rendu. Son rapport, comme celui des deux autres expéditions, est riche en déterminations d'altitudes, élément précieux pour le tableau physique de l'immense plateau californien, entre la chaine des montagnes Rocheuses et le grand Océan. Nous avons réuni ces données fournies par le lieutenant Whipple dans le tableau n° XII de notre Appendice.

Un artiste allemand, M. Balduin Möllhausen, ethnologue et natu-

raliste en même temps que peintre, avait été attaché à cette expédition; il en a donné en allemand une relation qui, sous plusieurs rapports, n'en est pas le résultat le moins intéressant [1].

Sketch of the Navajo Indians; by Dr J. Letherman, U. S. A. *Report of the Smithsonian Institution for 1855.* Washington, 1856, in-8°, pages 283-297.

Report upon the Colorado river of the West, explored in 1857 and 1858, by lieutenant Joseph C. Ives, corps of topograph. engin. Washington, 1861, grand in-4°. With maps and numerous illustrations, sites, portraits, etc. (Senate Documents.)

Voici encore un de ces beaux et riches volumes où ont été enregistrés, depuis vingt ans, tant de précieux éléments d'étude scientifique sur les territoires de l'Union américaine. L'expédition du lieutenant Ives devait compléter la reconnaissance du capitaine Sitgreaves; son objet spécial était de remonter aussi haut que possible le cours du Colorado, et de constater dans quelles limites le fleuve est navigable. Cette limite se trouve à peu près sous le 36e degré de latitude. L'intervalle astronomique entre ce point et l'embouchure du fleuve dans le fond du golfe de Californie n'est que d'un peu plus de 4 degrés de latitude; mais la distance par le fleuve est presque doublée : le sillon du bateau à vapeur a mesuré 530 milles (850 kilomètres [2].) Le rapport du lieutenant Ives est d'un très-grand prix par ses renseignements géographiques et par ceux qu'il apporte à l'ethnographie; et, de plus, les naturalistes y trouveront, dans l'appendice spécial du Dr Newberry, des informations aussi curieuses que nouvelles sur une des régions géologiques les plus singulières qu'on ait observées jusqu'à présent sur aucun point du globe. Ajoutons toutefois que ces informations se rapportent, comme l'expédition elle-même, à la région qui s'étend, sur deux degrés de largeur, au nord du Rio Gila, et conséquemment qu'elle est tout à fait en dehors de la limite actuelle du Mexique.

Ce n'est pas seulement la géographie positive et la topographie exacte de nos cartes qui auront gagné prodigieusement aux documents que nous venons d'énumérer; ce ne sont pas seulement les sciences physiques et naturelles qui

[1] *Tagebuch einer Reise vom Mississippi nach den Küsten der Süd-See.* Leipz. 1858, in-4°, mit Karte and Illustrat.

[2] Voir, à l'Appendice, notre tableau n° XIII.

y trouvent un ample contingent de faits nouveaux; ce n'est pas seulement l'ethnographie qui s'y est enrichie d'une quantité considérable de renseignements authentiques sur des langues et des tribus qui n'étaient connues pour la plupart que d'une manière très-vague et très-imparfaite, et dont plusieurs étaient, jusqu'à présent, tout à fait ignorées, même de nom : une autre branche d'études d'un grand et sérieux intérêt, les études historiques, en a reçu des clartés imprévues. Les origines mexicaines, auxquelles se sont rattachées et se rattachent encore tant de spéculations oiseuses et de vaines hypothèses, trouvent ici non pas sans doute encore une solution définitive, mais un temps d'arrêt certain qui prépare peut-être cette solution et en ouvre les voies.

On sait qu'au nombre des traditions qui se conservaient encore, au temps de la conquête espagnole, parmi les Azteks devenus les dominateurs du plateau central, une des plus uniformément reproduites, et en même temps des plus caractéristiques, était le souvenir d'une division originaire de la nation en sept tribus. Ce nombre sept se liait à toutes les réminiscences, à toutes les légendes primordiales de la nation. C'était partagée en sept corps séparés, en sept migrations distinctes, qu'elle était autrefois descendue d'une contrée du Nord pour venir s'établir dans l'Anahuac, où elle fonda, au milieu d'une vallée délicieuse, la ville qui devait plus tard, sous le nom de Mexico, devenir la capitale d'un puissant empire. Cette tradition se reproduisait sous toutes les formes, dans les récits, dans les chants religieux, dans les peintures symboliques. Elle est inscrite en tête de la plupart des chroniques nationales, qui furent écrites, peu après la conquête espagnole, par plusieurs des princes et des nobles convertis; elle a été recueillie par tous les historiens. Mais cette tradition, sous les formes légendaires dont elle s'était graduellement

enveloppée, n'avait presque plus rien du caractère historique; l'explication du fait, dans sa simplicité première, s'était perdue. Cette explication a été retrouvée. Aux environs de la haute vallée du Rio Grande en remontant vers sa source, dans un rayon de quelques journées autour de Santa Fé, il existe différents groupes de populations indigènes, qui toutes, par un usage immémorial et dont elles n'ont aucune tradition, se partagent invariablement en sept divisions ou petites communautés, ayant chacune leur village à part. Cet usage est à la fois trop général et trop caractéristique pour qu'il soit possible d'en méconnaître la liaison directe avec les anciennes migrations aztèques, chichimèques, etc., venant du Nord vers l'Anahuac, toujours échelonnées en sept divisions ou tribus. Les premiers découvreurs espagnols du xvi[e] et du commencement du xvii[e] siècle avaient déjà ouï parler, dans leurs courses, des *Siete ciudades* du pays de Quivira; mais leurs récits, exagérés et fantastiques, avaient eux-mêmes besoin d'être vérifiés et confirmés, bien plus qu'ils n'étaient propres à éclairer les investigations. De ce côté-là, aujourd'hui, tout est parfaitement connu; c'est une base solide pour les recherches ultérieures.

Ces recherches, c'est maintenant surtout à la philologie à les poursuivre, appuyée sur les données comparatives que peut fournir l'ethnographie américaine. Déjà, dans ces derniers temps, de bons essais ont ouvert la route en diverses directions. Trois siècles entiers se sont consumés en recherches stériles, en hypothèses ou frivoles ou absurdes. Il n'y a pas vingt ans que les études américaines ont pris des habitudes sérieusement critiques, et l'on y pourrait noter plus d'une triste rechute. Les seuls travaux que l'on puisse compter encore comme marquant réellement, bien qu'à divers degrés, un pas utile dans la voie des travaux sé-

rieux, sont, en ethnographie, les précieux éléments d'étude réunis dans les grands ouvrages de Schoolcraft, de Catlin et de Morton[1], en excluant, bien entendu, toute vue systématique et toute déduction préconçue; en archéologie comparée, pour les restes indigènes des contrées du Mississipi, le judicieux résumé qu'en a présenté M. Haven à l'Institution Smithsonienne[2]; en linguistique, après le mémoire bien connu de M. Duponceau, les remarquables travaux de M. Albert Gallatin[3] et les investigations savantes, mais un peu arides et diffuses, de M. Buschmann, de l'Académie de Berlin[4]. Ce que la science attend maintenant,

[1] Schoolcraft, *Historical and statistical informations respecting the history,* etc. etc. *of the indian tribes of the United States.* Philadelphia, 1854 et années suivantes, 6 vol. gr. in-4°. — G. Catlin, *Illustrations of the manners, customs, and condition of the North American Indians.* New-York, 1841, 2 vol. gr. in-8°; et *North American Portfolio.* Lond. gr. in-folio. — G. Morton, *Crania americana.* Philadelphia, 1839, in-folio. — Il y a aussi beaucoup à recueillir dans les *Types of mankind* de MM. Nott et Gliddon, Lond. 1854, in-4°, et dans les *Indigenous Races* des même auteurs, Philadelphia, 1857, in-4°.

[2] *Archæology of the United States, or Sketches, historical and bibliographical, of the progress of information and opinion respecting vestiges of antiquity in the United States.* Au vol. VIII des *Smithsonian contributions to knowledge.* Washington, 1856, in-4°.

[3] Les travaux de M. Albert Gallatin (Génevois de naissance, naturalisé Américain) resteront toujours au moins comme une excellente préparation aux investigations de l'ethnologie américaine. Ils se résument en trois Mémoires principaux, où le sujet est pris à fond autant que le permettaient les faits acquis : 1° *A Synopsis of the indian tribes within the United States east of the Rocky Mountains.* Dans les *Transactions of the American antiquarian Society,* vol. II, 1836 (426 pages); 2° *Notes on the semi-civilized nations of Mexico, Yucatan and Central America;* dans les *Transactions of the American ethnological Society,* vol. I, 1845 (352 pages); 3° *Introduction to the Indians of North West America,* de Hale, au 2e volume du même recueil, 1848 (165 pages). — La deuxième édition des *Researches philosophical and antiquarian concerning the aboriginal history of America,* de Mac Culloch (Baltimore, 1829, in-8°), se lit encore avec intérêt, à cause de l'extrême bonne foi de l'auteur dans la recherche des faits, même lorsqu'ils contrarient des opinions qu'il ne se croit pas le droit d'écarter.

[4] Les nombreux Mémoires de M. Carl Buschmann sont tous imprimés dans

pour l'archéologie et la linguistique mexicaines en particulier, ce sont des études strictement poursuivies sur les principes et d'après les méthodes rigoureuses qui ont été si admirablement inaugurés dans la philologie indo-européenne, et qui y ont conduit à de si grands résultats. L'archéologie mexicaine, la philologie comparée appliquée aux idiomes du Mexique en particulier et de l'Amérique en général, en un mot ce que l'on sera en droit un jour d'appeler les études américaines, ne sont pas nées encore ou sont à peine ébauchées; ce sera la gloire de votre Commission, Messieurs, d'avoir travaillé à fonder ces études, dont il est impossible encore de prévoir le développement et les futurs résultats.

Mais je laisse à de plus compétents ces grandes et difficiles questions, vers lesquelles m'ont entraîné des connexions inévitables : je reviens à la géographie, objet spécial de ce rapport.

J'y trouve peu à ajouter aux indications précédentes.

les *Abhandlungen* de l'Académie de Berlin, à partir de 1852. Les plus importants, au point de vue des études mexicaines, sont ses Recherches sur les noms des lieux azteks (*Ueber die aztekischen Ortsnamen*, 1852), traduites en espagnol au tome VIII du *Boletin* de la Société de géographie de Mexico; — Sur les traces des langues aztèques dans le nord du Mexique et dans les hautes latitudes de l'Amérique du Nord (*Die Spuren der aztekischen Sprache im Nördlichen Mexico, etc.* 1854); — La langue pima et la langue des Koloches (*Die Pima-Sprache und die Sprache der Koloschen, 1856*); — Les modifications vocales des mots azteks dans les langues de la Sonora (*Die Lautveränderung aztekischer Wörter in den sonorischen Sprachen, 1856*); — Les peuples et les langues du Nouveau-Mexique et du côté occidental de l'Amérique anglaise (*Die Völker und Sprachen Neu-Mexico's und der Westseite des Britischen Nord-Amerika*, 1857); — La langue apache, envisagée comme une branche de la famille athapaska (*Das Apache, als eine athapaskische Sprache erwiesen*, trois Mémoires, 1859-1860-1862). Il y a bien des résultats négatifs dans cet ensemble de recherches, où trop souvent le côté important des questions soulevées est, il faut le dire, étouffé sous le détail. Les conscieucieuses investigations du savant académicien n'en sont pas moins un utile point de départ.

Quatre ou cinq noms, cependant, méritent d'être honorablement signalés.

M. Adolp Uhde a donné sur le Tamaulipas, une des provinces mexicaines les moins visitées et les moins connues, un livre historique et descriptif[1]. La connaissance de ce pays, où lui-même a résidé longtemps, était, pour M. Uhde, en quelque sorte un héritage de famille : son père est cité par M. Burkart[2] comme ayant mis à profit un long séjour au Mexique pour y réunir une précieuse collection d'antiquités. Un autre Allemand, M. Julius Frœbel, a publié, il y a cinq ans, une relation considérable, fruit de ses longues courses dans l'Amérique Centrale et dans le nord du Mexique[3]. Pour le Mexique, les notes de M. Frœbel se rapportent en partie à la province de Chihuahua, comprise entre le cours moyen du Rio del Norte et la province de Sonora, en partie à la région du Rio Gila et à la Basse-Californie. Elles ne contiennent pas d'observations scientifiques proprement dites, de celles-là, du moins, qui s'obtiennent au moyen des instruments; mais on y trouve de bonnes et utiles remarques sur les conditions physiques et la configuration du pays, des vues très-justes sur l'orographie du plateau dans ses parties septentrionales, et des notes ethnographiques bonnes à recueillir, même après celles de Bartlett. M. Charles Sevin, agent d'une association de capita-

[1] *Die Länder am untern Rio Bravo del Norte. Geschichtliches und Erlebtes.* Von A. Uhde, kœnigl. Würtembergischer Artillerie-Hauptmann. Heidelberg, 1861, in-8°. Avec une carte du Tamaulipas et des contrées limitrophes.

[2] *Reisen*, *I*, p. 264.

[3] Le livre de M. Frœbel a été publié en anglais sous ce titre : *Seven years' Travel in Central America, Northern Mexico and the Far West of the United States.* London, 1859, in-8°. L'ouvrage de M. Frœbel est partagé en trois grandes divisions, en trois livres, comme l'auteur les désigne : le premier consacré au Nicaragua, le deuxième au Chihuahua, le troisième au voyage en Californie par le sud du Rio Gila.

listes anglais, a visité, par le Cinaloa et la Sonora, la partie de la Sierra Madre qui est commune à cette dernière province et au Chihuahua, pour reconnaître l'état et les ressources des exploitations de ce pays de mines [1]. Les notes un peu rapides de M. Sevin sont loin d'avoir la portée de celles de M Frœbel; dans leur spécialité, toutefois, elles ont une valeur sérieuse. On peut encore citer, comme bonne à consulter sur quelques points, la relation de M. B. Taylor [2]. Il y aurait eu sans doute beaucoup à attendre des études locales d'un naturaliste bien connu, M. le baron W. de Müller, si un regrettable accident n'avait privé le savant voyageur de la meilleure partie de ses collections et de ses notes; la relation qu'il publie en ce moment, presque réduite à des souvenirs personnels, en a dû nécessairement souffrir dans sa partie scientifique [3].

Les quatre récentes publications que je viens de rappeler ne seront ni sans intérêt ni sans utilité pour ceux des voyageurs de la Commission qui auront à revoir les mêmes territoires; mais ils n'ajoutent rien, ou peu de chose, aux données dont peut profiter la cartographie. Il n'en sera pas de même de l'important travail dont M. Henri de Saussure n'a fait paraître encore que la première partie. Sous le titre de *Coup d'œil sur l'hydrologie du Mexique* [4], ce travail n'est en réalité (au moins dans la partie publiée) qu'une étude, et

[1] *Journey to Mexico.* Dans le Journal de la Société de géographie de Londres, vol. XXX, 1860, p. 1-53.

[2] *Anahuac,* or Mexico and the Mexicans ancient and modern; London, 1861, in-8°.

[3] *Reisen in den Vereinigten Staaten, Canada und Mexico.* Leipzig, 1864, 3 vol. — Voir le tableau n° XIV de notre Appendice.

[4] *Coup d'œil sur l'hydrologie du Mexique, principalement de la partie orientale, accompagné de quelques observations sur la nature physique de ce pays.* Genève, 1862, grand in-8° (1re partie), avec une carte. M. de Saussure était au Mexique en 1855.

une très-bonne étude, sur les conditions climatologiques du plateau et de ses deux pentes; mais ce qui le rattache plus étroitement à l'objet spécial de notre Rapport, c'est la carte dont il est accompagné. Cette carte comprend toute la moitié orientale de l'empire mexicain entre 18°30′ et 22°20′ de latitude nord, c'est-à-dire depuis les lagunes d'Alvarado, un peu au sud de Vera Cruz, jusqu'au port de Tampico. Bien qu'elle ait pour fondement principal la carte en quatre feuilles de l'État de Puebla de MM. Almazan et Heldreich, M. de Saussure y a fait un certain nombre de corrections et de notables additions, grâce aux matériaux inédits dont il a eu communication à Mexico. M. de Saussure n'a pu introduire dans l'orographie de sa carte les formes scrupuleusement arrêtées de nos belles cartes topographiques; ce morceau n'en est pas moins le plus satisfaisant, sous tous les rapports, et le plus complet que nous possédions sur une région étendue des territoires mexicains. On lit aussi avec un grand intérêt, dans le Mémoire du savant génevois, les notes que M. Craveri lui a communiquées sur des parties de la *tierra templada* de l'ouest (dans les provinces de Michoacan et de Guerrero), que lui-même n'avait pu voir personnellement. Le nom de M. Craveri était déjà connu en Europe par la relation scientifique d'une ascension au Popocatepetl, effectuée avec un plein succès au mois de septembre 1855[1].

Les travaux scientifiques que nous avons passés en revue sont tous dus, sauf un bien petit nombre d'exceptions, à des étrangers; il nous reste à mentionner une opération conçue et exécutée dans ces derniers temps par les astronomes et les ingénieurs mexicains, opération d'autant plus

[1] Dans les *Nouvelles annales des voyages*, mars 1857, p. 304-317. M. Craveri croit pouvoir conclure de ses observations à la cime de la montagne une altitude absolue de 5250 mètres.

remarquable, qu'elle est, au Mexique, la première de ce genre, au moins avec les garanties de précision scientifique que réclame aujourd'hui la géodésie : c'est le levé trigonométrique de la vallée de Mexico. L'historique et l'exposé de ce beau travail ont été faits par M. Orozco y Berra, dans un long Mémoire imprimé au neuvième volume du *Boletin* de la Société de géographie mexicaine[1]. La première pensée de l'opération date de 1856. Elle était conçue sur une large échelle. On voulait former un atlas de cette vallée célèbre à laquelle la ville de Mexico a donné son nom, qui comprît l'histoire et la géographie ancienne, l'archéologie, l'histoire naturelle et la statistique, avec la carte topographique et la carte géologique de la vallée ; ce devait être, disait le projet, un monument qui fît connaître aux étrangers de quoi le Mexique était capable, en même temps qu'au sein même du pays ce serait, pour chaque province, un exemple et un stimulant[2]. Une Commission fut formée et se mit immédiatement à l'œuvre[3]; mais les événements de décembre 1857 et de janvier 1858 arrêtèrent les travaux[4]. La Commission dissoute fut cependant reformée en 1861, sur une moindre échelle, à la vérité, et dans un but regardé comme plus immédiatement pratique. Le côté de pure érudition fut à peu près éliminé, pour s'en tenir aux opérations géodésiques

[1] P. 337 et suiv. *Memoria para la carta hidrográfica del Valle de Mexico, formada por acuerdo de la Sociedad mexicana de geografia y estadistica, por su socio honorario el Lic.* D. Manuel Orozco y Berra.

[2] *Boletin*, IX, p. 347.

[3] Elle se composait, pour l'archéologie et l'histoire ancienne, de M. Fernando Ramirez; pour la zoologie et la botanique, de MM. Rio de la Loza et J. Laverrière ; pour la géographie ancienne et la statistique, de M. Orozco y Berra ; pour l'astronomie et la géodésie, de M. Covarrubias.

[4] C'est aux opérations de la Commission de 1857 que se rapporte le mémoire de M. Covarrubias sur la position géographique de Mexico (*Determinacion de la posicion geográfica de Mexico*) publié en 1859 et réimprimé en 1864 au t. X du Bulletin de la Société de géographie. La Commission, comme

et à une application hydrographique, ce qui est, après tout, l'intérêt vital de la vallée. La triangulation a été complétée, ainsi que le nivellement[1]. Une grande carte en deux feuilles, basée sur cet ensemble d'opérations, a été publiée en 1863, au tome IX du *Boletin* de la Société de Mexico.

CONCLUSION.

J'ai tâché de présenter et de rendre sensible dans ce travail la marche des études et des explorations géographiques, historiques et archéologiques, faites depuis soixante ans sur les territoires mexicains. On a vu dans quel état Alexandre de Humboldt a trouvé, en 1803, la géographie du Mexique en général, et en particulier la cartographie, et dans quel état il les a laissées; on a vu quelle marche le grand explorateur a tracée pour l'avancement des reconnaissances à poursuivre, quels conseils, basés sur sa propre expérience,

nous l'avons dit précédemment, a légèrement modifié la position astronomique assignée à Mexico par les observations de M. de Humboldt calculées par Oltmanns. Les résultats auxquels ce dernier s'arrêta sont :

Latitude...........................	19° 25′ 45″
Longitude O. de Paris..................	101 25 30

La Commission de 1856 a adopté :

Pour la latitude......................	19° 26′ 12″33
Longitude..........................	101 27 32

La différence de longitude récemment accusée par le télégraphe électrique entre Mexico (à l'Observatoire de l'École des Mines) et Greenwich, $6^h 36^m 28^s 4$, donnerait, en admettant que le résultat ne soit affecté d'aucune équation personnelle, 101° 27′ 30″ pour le méridien de Paris.

Il faut remarquer que les observations de M. de Humboldt ont été faites au couvent de Saint-Augustin, plus septentrional de 18″ 66 que le méridien de la Mineria, et plus oriental de 2′ 5″; ramenées à ce dernier observatoire, les déterminations de M. de Humboldt donneraient donc :

Latitude...........................	19° 26′ 3″66
Longitude..........................	101 27 35

ce qui atténue sensiblement la différence des résultats.

[1] Nous en avons réuni les résultats essentiels dans les tableaux n°s XV et XVI de notre Appendice.

il a transmis aux voyageurs qui reprendraient la tâche après lui, quelles instructions sages et précises il leur a données. On a pu voir que les trois grandes lignes d'exploration qu'il suggérait aux observateurs au nord de Mexico, la première se prolongeant, à travers le plateau, dans le sens de sa longueur jusqu'à Santa Fé, les deux autres coupant transversalement le Mexique, l'une de l'ouest à l'est aux environs du vingt-troisième parallèle, l'autre du sud-est au nord-ouest depuis Tampico jusqu'au fond du golfe de Californie, on a pu voir, dis-je, que ces trois grandes lignes ont été, ou complétement, ou en grande partie reconnues. On a vu qu'à l'extrême nord, dans les contrées qu'on appelle le Nouveau-Mexique et qui ont cessé d'être des pays mexicains, un ensemble d'investigations locales, que M. de Humboldt n'aurait pu prévoir, a donné, depuis quinze ans, à la géographie de ces territoires à demi-sauvages, une précision et une richesse de détails dont on voudrait bien retrouver l'équivalent dans les provinces plus heureusement situées. On a vu enfin quels itinéraires, dus à de bons observateurs, ont le plus fructueusement sillonné plusieurs parties du pays; quels points ont été fixés par des déterminations exactes; quels relèvements ont apporté d'utiles matériaux à la carte générale, et aussi quel ensemble d'investigations, poursuivies par les Mexicains eux-mêmes, ont contribué à étendre ou à perfectionner les notions statistiques et topographiques, en même temps que des recherches et des études d'un autre ordre s'attachaient à l'histoire, à l'archéologie, à l'ethnographie, à la linguistique, sans parler des observations physiques et des branches diverses de l'histoire naturelle.

Il y a là, sans contredit, un ensemble fort remarquable de résultats acquis. Et cependant, telle est la grandeur du cadre et le nombre des *desiderata*, que, lorsqu'on va au fond

de ces travaux, quand on les met en regard de l'ensemble ou qu'on en scrute la valeur critique, on est forcément amené à cette conclusion finale, que ce qui est fait n'est encore qu'un faible point de départ pour ce qui reste à faire.

Et si maintenant, la carte sous les yeux, on se demande quelles parties du pays laissent le plus à désirer, quelles provinces appellent de nouvelles études d'une manière plus spéciale, on éprouve, pour cette désignation, une sorte d'embarras. Cet embarras vient précisément du petit nombre de cantons où l'on puisse dire que de nouvelles études sont plus ou sont moins nécessaires. Là où ce ne sont pas des découvertes, des explorations tout à fait neuves, ce sont des révisions qui sont à reprendre. Je dis ceci pour l'archéologie, et, à bien plus forte raison encore, pour la topographie. Si l'on excepte la vallée de Mexico pour les opérations géodésiques, et tout au plus l'État de Puebla, quelles provinces ne sont pas à sillonner, à mesurer, à fouiller dans tous les sens? En deçà de Mexico, ce qu'on nomme les Terres du Sud, le Guerrero ou province d'Acapulco, l'Oaxaca, le Chiapas, sauf un bien petit nombre de lignes isolées, sont, on peut dire, des pays vierges. Sans parler du relèvement topographique, quelles découvertes archéologiques n'y a-t-il pas à espérer dans ces contrées que signalent les sites de Mitla et de Palenqué? On en peut dire autant des *tierras templadas* des deux côtés du plateau, d'une part la province de Vera Cruz, d'autre part le Michoacan et le Jalisco, contrées qui avaient encore, au temps même de l'empire aztek, leur civilisation propre et leur autonomie, et où de modernes explorateurs, dans de rapides traversées, ont entrevu des quantités de ruines indigènes dont on attend encore la description détaillée. Il n'y a pas dix ans que M. de Saussure a découvert, c'est le mot

propre, le site ruiné d'une ville tout entière à quelques lieues de Tlaxcala, à deux pas d'une des routes les plus fréquentées, et dont nul avant lui n'avait parlé. Que de découvertes semblables attendent nos voyageurs, non pas seulement dans la reconnaissance des grandes lignes, des routes plus ou moins battues, mais surtout dans les excursions latérales! Dans le nord, les chances deviennent moins grandes sans doute pour les découvertes de ce genre, car on sait que la civilisation de l'ancien Mexique, qui paraît, à en juger par ses monuments, avoir été grandissant et se développant vers le sud jusqu'à l'entrée de l'isthme, ne montre, au contraire, que des traces de plus en plus faibles à mesure que l'on monte au nord, vers le foyer des tribus barbares qui alimentèrent les immigrations antiques de l'Anahuac. Les *Casas grandes* du voisinage du Gila et du Rio del Norte, et les restes splendides de Mitla, de Palenqué et d'Uxmal, sont les deux termes extrêmes de cette vieille civilisation aborigène, ici à son berceau, là à son apogée. Mais, en définitive, il y a partout à étudier, à noter, à dessiner, à recueillir, pour l'histoire naturelle, la géologie, l'ethnologie, la géographie, quand ce ne doit pas être pour l'archéologie.

Ce ne sont pas des instructions que j'ai voulu tracer dans cette vue sommaire et tout à fait d'ensemble, mais seulement une sorte de guide et de préparation pour les instructions spéciales. Il convenait de résumer le bilan du passé, au moment où les travaux de la Commission du Mexique ouvrent une vue nouvelle sur l'avenir, et préparent l'ère définitive des études américaines.

APPENDICES.

DÉTERMINATIONS ASTRONOMIQUES ET HYPSOMÉTRIQUES

FAITES AU MEXIQUE DEPUIS M. DE HUMBOLDT.

Dans les tableaux suivants, j'ai recueilli le plus grand nombre possible de chiffres d'altitudes, autant comme points de comparaison avec les observations futures que comme des chiffres définitivement acquis. Il est bon, sur ce sujet, d'avoir présent à l'esprit cette remarque de M. de Saussure : « Tous les calculs qui, jusqu'à présent, ont été faits pour déterminer les altitudes du Mexique, contiennent d'assez notables chances d'erreur. En effet, les hauteurs sont presque toutes calculées sur les moyennes de la Vera Cruz et sans aucune observation correspondante, et il n'est que bien peu de ces mesures qui n'aient pas été prises en courant, ou, pour le moins, calculées sur les observations d'un jour ou de fort peu de jours consécutifs, au lieu de l'être sur une série d'observations, comme il eût été désirable. Il est fort douteux aussi que les instruments aient toujours été en parfait état. »

Il n'a pas été jugé nécessaire de rapporter, dans les tableaux, les longitudes comptées du méridien de Greenwich à la longitude du méridien de Paris. On sait que Greenwich est à 2° 20′ 22″ O. de Paris. Pour rapporter au méridien de Paris les longitudes comptées du méridien de Mexico (à la Mineria), il faut se baser sur 101° 27′ 32″, qui exprime la différence des deux méridiens. Le rapport des pieds anglais et des pieds du Rhin au mètre, est fondé sur les termes suivants :

1 pied anglais = 0m,30479
1 pied du Rhin = 0m,31385

INDEX

DES

TABLEAUX CONTENUS DANS L'APPENDICE.

N° I.

Tableau des points que M. de Humboldt et quelques autres avant lui ont dé au Mexique, par des observations astronomiques et hypsométriques.

NOMS DES LIEUX.	LATITUDE.	LONGITUDE O. DE PARIS.	MÉTHODE employée.*	ALTITUDE en toises.	OBSER
Mexico	19° 25′ 45″	101° 25′ 30″	⊙ ⊙☾ * ♃ ☾●	1168	
Acapulco	16 50 53	102 9 33	♃ ⊙	"	
S. Augustin de las Cuevas	19 18 37	101 27 12	⊙	1191	
Cerro de Axusco	19 15 17	101 32 45	△	1880	
Venta de Chalco	19 16 8	"	"	1207	
Moran	20 10 4	100 46 00	⊙	1331	
Actopan	20 17 28	101 9 15	⊙	1044	
Totonilco el Grande	20 17 55	100 53 00	⊙	1126	
Tisayuca	"	101 11 30	⊙	"	
Toluca	19 16 19	101 41 45	⊙	1379	
Nevado de Toluca	19 11 33	101 45 38	⊙ △	2372	
San Juan del Rio	20 27 00	102 12 30	⊙	1015	
Queretaro	20 36 39	102 30 30	⊙	995	
Salamanca	20 40 00	103 16 00	⊙	902	
Guanaxuato	21 00 15	103 15 00	⊙ ⊙☾	1069	
Valladolid	19 42 00	103 12 15	⊙	1001	
Pazcuaro	"	103 40 00	⊙	1130	
Las Playas de Jorullo	"	103 20 33	⊙	405	
Volcan de Jorullo	"	103 21 45	△ ⊙	667	
Puente de Istla	18 37 41	101 38 18	⊙	304	
Tehuilotepec	18 35 00	101 51 33	⊙	919	
Tasco	18 35 00	101 52 33	△ ⊙	915	
Tepecacuilco	18 20 00	101 51 33	⊙	519	
Puente de Estola	"	101 47 35	⊙	422	
Mescala	17 56 4	101 52 39	⊙	265	
Popocatepetl	18 59 47	100 53 15	△	2771	
San Nicolas de los Ranchos	19 2 00	100 41 00	△	"	
Iztaccihuatl	19 10 00	100 55 00	△	2456	
Pyramide de Cholula	19 2 6	100 33 33	△	1097	
La Puebla de los Angeles	19 00 15	100 22 45	△	1126	
Venta de Soto	19 26 30	"	"	1202	

* *Signes employés pour désigner la méthode d'observation.* — ⊙, chronomètre; ⊙☾, distances de la Lu[ne au so]leil; ☾●, éclipses de lune; ♃, éclipses des satellites de Jupiter; *, occultations d'étoiles; ♀, passages [...] △, opérations trigonométriques ou observations hypsométriques.

DES LIEUX.	LATITUDE.	LONGITUDE O. DE PARIS.	MÉTHODE employée.	ALTITUDE en toises.	OBSERVATIONS.
....	19° 33′ 37″	99° 33′ 39″	Δ	1208	
Perote...........	19 28 57	99 28 39	Δ	2098	
....	19 37 36	″	″	1223	
....	19 30 8	99 14 54	Δ	678	
Macultepec.......	19 31 49	99 14 35	Δ	739	
aba.............	19 2 17	99 35 15	Δ	2717	
....	19 28 25	99 8 32	Δ	476	

VALLÉE DE MEXICO.

....	19 30 40	101 11 15	Δ	″	Ces positions se fondent sur les observations géodésiques de M. Velasquez, appuyées à la position de Mexico déterminée par M. de Humboldt.
)..............	19 46 52	101 24 00	Δ	″	
....	19 42 47	101 21 15	Δ	″	
a..............	19 43 17	101 28 00	Δ	″	
de Xalpa........	19 47 58	101 29 45	Δ	″	
Chiconautla......	19 38 39	101 16 00	Δ	″	
....	19 26 4	101 22 30	Δ	″	
l de Guadalupe...	19 28 38	101 24 45	Δ	″	
ca..............	19 48 38	101 31 5	Δ	1178	
Guadalupe......	19 28 38	101 24 45	Δ	″	
Sincoque........	19 49 28	101 33 30	″	″	
de S. Iñes......	19 42 25	101 24 15	Δ	″	
San Christobal....	19 35 5	101 21 30	Δ	″	
l Salto.........	19 54 30	101 36 00	Δ	″	

CÔTES ORIENTALES.

:..............	19 50 45	92 50 45	⊙	″	Observateurs : Cevallos et Herrera. Très-bonnes observations.
conocida........	20 49 45	92 44 30	⊙	″	
el Sisal.........	21 10 00	92 19 45	⊙	″	
. occid..........	22 27 50	92 7 40	⊙	″	
. sept........ .	22 35 15	92 00 45	⊙	″	
are du rio de La-	21 34 00	90 30 15	⊙	″	
Puerto, p. S. O. .	22 21 30	91 59 15	⊙	″	
du Contoy.......	21 33 30	89 5 45	⊙	″	
du Contoy.......	21 28 50	89 4 45	⊙	″	
Alerta..........	21 33 00	89 11 15	⊙	″	
de dix brasses....	20 32 10	94 14 15	⊙	″	
O. du triangle....	20 55 50	94 31 52	⊙	″	
bispo..........	20 30 14	94 30 23	⊙	″	
: (port).........	19 11 52	98 29 00	*⊙♃Δ	″	

NOMS DES LIEUX.	LATITUDE.	LONGITUDE O. DE PARIS.	MÉTHODE employée.	OBSERVATI
		CÔTES ORIENTALES (*Suite*).		
Ile des Sacrifices..........	19° 10′ 10″	98° 26′ 40″	☉	
Bas-fonds du Pajaro.......	19 10 55	98 26 10	☉	
Isla Verde..............	19 11 16	98 25 26	☉	
Ilot Blanquillas (centre)....	19 12 55	98 26 45	☉	
Anegada de Fuera, p. S...	19 12 12	98 24 35	☉	
Anegada de Fuera, p. N...	19 12 55	98 25 5	☉	
Bas-fonds de la Gallega....	19 13 20	98 28 22	☉	
Punta Gorda.	19 14 30	98 31 20	☉	
Embouchure du rio Antigua.	19 18 41	98 37 17	☉	Observations de Joaq. de Ferrer.
Bernal Chico............	19 37 46	98 46 5	☉	
Bernal Grande...........	19 39 42	98 45 43	☉	
Punta Mari Andrea........	19 43 15	98 45 43	☉	
Barra de Tamiagua........	21 15 48	″	″	
Santander...............	23 45 18	100 32 23	☉	
La Carbonera............	24 36 00	100 18 40	☉	
Embouchure du rio Bravo del Norte................	25 55 00	99 51 10	☉	
		CÔTES OCCIDENTALES DU MEXIQUE.		
Puerto de Damas (île de Coiba)...............	7 23 00	83 46 30	☉	Quartra.
Las Playas de Cuyaca (extrémité occidentale).......	17 15 00	102 56 26	☉	Malaspina.
Morro Petatlan	17 32 00	103 40 54	☉	
Port de Selagua..........	19 6 00	106 48 15	☉	
Cabo Corrientes..........	20 25 30	107 55 51	☉	
Ilot au N. N. O. du Cap....	20 45 00	108 4 20	☉	Malaspina. — P[t] peu douteuses.
Cerro del Valle...........	21 1 30	107 32 20	☉	
Iles Marias, cap S. de la plus orientale.............	21 16 00	108 35 5	☉	
Montagne de San-Juan.....	21 26 15	107 21 3	☉	
San Blas................	21 32 48	107 35 48	♃ ☾● ☉	
Piedra Blanca............	21 33 00	107 45 28	☉	
Ile Juanico.............	21 45 30	108 59 18	☉	
Ilot Isabella.............	21 50 30	108 14 48	☉	Malaspina.
Cap San Lucas	22 52 28	112 10 38	△ ☉	
Mission de San Jose.......	23 3 13	112 1 8	♀ ☉ ♃	
Mission de Tous les Saints..	23 26 00	112 37 3	☉	
Montagne de San Lazaro....	24 47 00	114 40 3	☉	

NOMS DES LIEUX.	LATITUDE.	LONGITUDE O. DE PARIS.	MÉTHODE employée.	OBSERVATEURS
CÔTES OCCIDENTALES DU MEXIQUE (*Suite*).				
Montagne au N. de Abreojos.	26° 59′ 30″	116° 7′ 3″	⊙	
Ile des Cèdres.	28 2 10	117 42 3	⊙	
Ile de San Benito (la partie la plus haute).	28 18 22	118 5 3	⊙	
Ile de Guadalupe, cap S. . . .	28 53 00	120 36 3	⊙	Malaspina.
Ile de San Bernardo.	29 40 40	118 6 3	⊙	
Ile de Saint-Martin (îlot le plus grand).	32 25 10	119 37 43	⊙	
INTÉRIEUR DU MEXIQUE.				
Chapultepec.	19 25 00	101 27 30	Δ	
S. Angel.	19 19 44	101 28 00	Δ	
Santa Fé (vallée de Mexico).	19 22 00	101 30 15	Δ	
Tacubaya (palais de l'archevêque).	19 23 40	101 28 15	Δ	Positions un peu dou
Morales.	19 26 18	101 34 00	Δ	
Iztapalapan.	19 22 19	101 23 15	Δ	
Los Remedios.	19 28 40	101 32 45	Δ	
Iztacalco.	19 22 44	101 24 45	Δ	
Mexicalzingo.	19 21 22	101 24 15	Δ	
Acamiscla.	18 36 00	101 47 00	Δ	
San Iago de Zacualco.	19 30 28	101 23 30	Δ	
Guatulco.	15 44 00	"	"	
Barra de Mamaltepec.	15 47 00	"	"	Pedro de Laguna
Guanaxuato.	21 00 15	103 15 00	"	
Valladolid.	19 42 00	103 12 00	"	
Salamanca.	20 40 00	103 15 00	"	
Queretaro.	20 36 39	103 00 00	"	
POSITIONS MOINS CERTAINES*.				
Pachutla.	16 50 00	"	"	
Xamiltepec.	16 7 00	"	"	
Guiechapa.	15 26 00	"	"	Pedro de Laguna.
Ometepec.	16 37 00	"	"	
Nochistlan.	17 16 00	"	"	
Teposcolula.	17 18 00	"	"	

* Toutes ces déterminations sont fournies par des journaux de route, corrigés par des observations de latit

NOMS DES LIEUX.	LATITUDE.	LONGITUDE O. DE PARIS.	MÉTHODE employée.	OBSERVATEU
	POSITIONS MOINS CERTAINES (*Suite*).			
San Antonio de los Cues....	18° 3′ 00″	″		Pedro de Laguna.
Pazcuaro................	″	103° 30′ 00″		
Guadalaxara.............	21 9 00	105 22 30		Mascaro et Rivera.
Las Playas de Jorullo.......	″	101 20 18		
Zacatecas................	23 00 00	103 55 00		Laguna.
Real del Rosario..........	23 30 00	108 26 30		Mascaro et Rivera.
Durango................	24 25 00	105 55 00		Oteyza.
Presidio del Pasage........	25 28 00	105 33 30		
Villa del Fuerte..........	26 50 00	110 33 30		
Real de los Alamos........	27 8 00	111 23 30		
Presidio de Buenavista.....	27 45 00	112 28 30		
Chihuahua..............	28 50 00	106 50 00		Mascaro et Rivera
Arispe..................	30 36 00	111 18 30		
Presidio de Janos.........	″	109 5 30		
Presidio del Altar.........	31 2 00	114 6 00		
Passo del Norte (presidio)...	32 9 00	107 3 00		
Jonction du rio Gila et du Colorado.............	32 45 00	″		Les PP. Dias et I
Las Casas Grandes........	33 30 00	″		Le P. Font.
Santa Fé del Norte.........	36 12 00	107 13 00		Lafora.

N° II.

Tableau résumé des itinéraires de M. de Humboldt dans le Mexique, et des points dont il a déterminé l'altitude. (Rec. des Observ. astron. calculées par Oltmanns, t. I, 318 et suiv.).

NOMS DES LIEUX.	ALTITUDES en mètres.
Acapulco	0,0
Venta del Excido	416,0
Alto del Camaron, cime	400,6
Alto de Pozuellos, cime	449,0
Vallée de Peregrino	160,6
Alto del Peregrino, cime	348,3
Vallée du Rio Papagallo, au pont	190,5
Venta de Tierra Colorada, à mi-côte de la mont. de los Caxones	398,9
Venta de la Moxonera	756,2
Alto de los Caxones, N. de Quaxiniquilapa	1140,9
Acaguisotla, métairie	983,1
Masatlan, village indien	1270,2
Villa de Chilpansingo, grande place	1379,8
Zumpango, village, E. du pic de Chocomanatlan	1092,8
Vallée de Sopilote, hôtellerie	1008,0
Mescala, village, au bord de la rivière du même nom	517,1
Estola, venta (long. 6 h. 46′ 56″)	823,4
Tepecuacuilco, village, N. O. de Tuspa	1011,4
Tehuilotepec, mine d'argent	1791,4
Tasco, ville, grande place	1784,4
Guasintlan, village indien	1049,3
Puente de Istla, venta, près du pont	983,2
Cuernavaca, grande place	1655,6
Guchilaqué, village, S. de Sacapisco	2442,1
Cruz del Marquez, au plus haut du col	2996,0
Mexico, près du couvent de Saint-Augustin	2277,3
Saint-Augustin de los Cuevas, village, à l'extrémité méridionale de la vallée de Tenochtitlan	2321,9
Chapoltepec	2325,2

NOMS DES LIEUX.	ALTITUDES en mètres.
VOYAGE DE MEXICO AUX MINES DE PACHUCA. (Mai 1803.)	
Carpio, village, E. du lac de San Christobal	2300,5
Gasave, métairie, extr. N. de la vallée de Tenochtitlan, N. O. des pyram. de Teotihuacan	2401,4
Real de Pachuca	2481,7
La Cruz del Cerro Ventoso, au sommet d'une mont., N. de Pachuca.	2775,6
Cerro Ventoso, cime	2848,9
Real del Monte, village, N. du Cerro Ventoso	2780,7
Mine de la Biscaina	2815,0
Real de Moran	2595,2
Omitlan, village	2462,2
Plaine de las Tinaxas	2717,5
El Oyamel, à la pente occid. du Cerro de Jacal	3076,4
El Jacal, cime la plus élevée du Cerro de las Navajas, ou mont. des Couteaux (mines d'obsidiennes des anciens Mexicains)	3124,4
El Zembo, métairie	2294,8
Hacienda de Regla, au pied de la cascade	2020,5
Totonilco el Grande, village	2195,6
Dantoe, ou Puente de la Madre de Dios, caverne à travers laquelle passe la rivière de Capula	1725,9
El Puerto de la Mesa, au-dessus de la caverne	1960,9
Actopan, grand village	2034,7
Mamanchota, ou Organos d'Actopan, rochers, au N. E. du village	2700,4
VOYAGE DE MEXICO A GUANAXUATO. (Août-Septembre 1803.)	
Cuesta de Varientos, promontoire porphyritique de la vallée de Tenochtitlan, entre les villages de Tlanepantla et de Guautitlan	2360,7
Laguna de la Lecheria, S. du village de Huehuetoca	2353,1
Huehuetoca ou Gueguetoc	2296,5
El Puerto de Reyes, colline près de Batas	2355,5
Tula	2052,8
Cuesta de S. Antonio, brèche	2192,8
Hacienda de S. Antonio	2185,2
Hacienda de S. Miguelito	2544,2
Cuesta de Calpulalpam	2687,9
Aroyozarco, village	2525,3
San Juan del Rio, village	1978,0

NOMS DES LIEUX.	ALTITUDES en mètres.
Hacienda de Lira	1940,3
Cuesta de la Noria	2111,7
Queretaro	1939,6
Zelaya, bourgade	1835,0
El Molino de Sarabia	1786,6
Salamanca	1757,2
Temascatio, village	1810,7
Guanaxuato	2084,4
ENVIRONS DE GUANAXUATO. (Septembre 1803.)	
Mina de la Valenciana, à l'ouverture de la galerie	2327,7
Mina de Rayas, S. E. de Valenciana, à l'ouverture de la galerie	2176,4
Cuesta et mina de Belgrado, entre Guanaxuatito et San Bruno	2446,9
Mina de Villalpando, à l'ouverture de la galerie	2595,2
La Cruz de S. Miguel del Llano, S. de Guanaxuato	2155,4
La Cruz del Cerro de San Miguel	2148,2
La Cruz del Cerro de Serena	2483,0
Marfil, faubourg de Guanaxuato, dans le ravin	2015,1
La Garita de Marfil	2037,8
Mina de Animas, à la bocca	2218,1
Mina de Mellado	2283,1
Cañada de Acabuca	2114,3
El Puerto de Varientos, entre Guanaxuato et Santa Rosa	2682,2
Santa Rosa de la Sierra, village	2516,4
Las Joares, plateau de la Sierra	2650,5
El Puerto de Santa Rosa (à près de 80 mètres plus bas que le Cerro de los Llanitos)	2815,1
DE GUANAXUATO A VALLADOLID. (Septembre 1803.)	
Cuevas, village	1954,5
Valle de Santiago, village	1760,0
Alberca de Palangeo (près du bassin)	1742,0
Puerto de Andaracuas, au niveau du lac de Yurirapundaro	1782,7
Valladolid	1951,6
DE VALLADOLID AU VOLCAN DE JORULLO. (Septembre 1803.)	
Capula, ferme	2095,4

NOMS DES LIEUX.	ALTITUDES en mètres.
Chapoltepec, ferme, dans la plaine	2090,2
Pascuaro, ville, à la grande place (50 m. au-dessus du niveau du lac).	2202,3
Ario ou Areo, village, au bord de la pente occidentale de la grande Cordillière	1937,4
Aguasarco, village indien, à la tête d'une descente très-rapide jusqu'aux Playas	1522,4
Las Playas de Jorullo, cabane indienne	788,5
Plaine de Malpays, au pied du volcan	950,1
Volcan de Jorullo, cime	1301,0
DE VALLADOLID A TOLUCA. (Septembre 1803.)	
Charo, petite ville	1906,9
Puente de Tepare, S. E. de Mexico	1880,8
Cinapecuaro, village, au pied de la haute sierra de Ucareo	1886,0
Ocambaro, village, O. des anciennes mines d'Angangeo	1866,0
Maravatio, village	2047,4
Venta de Tepetongo	2309,9
Santiago de las Tunas, village	2617,2
La Jordana, hacienda	2607,7
Venta de Santa Maria Alciba	2650,0
Villa de Islahuaca, village, à l'entrée du plateau de Toluca	2584,9
Toluca	2688,0
VOYAGE A LA CIME DU NEVADO DE TOLUCA. (Septembre 1803.)	
La Puerta del Volcan	3408,9
Limite supérieure des arbres	3889,9
Limite supérieure de la région des graminées	4159,9
Cueva de Temascal, grotte	4429,3
Limite inférieure de la neige perpétuelle	4474,5
El Fraile, cime la plus élevée du Nevado de Toluca	4621,4
DE TOLUCA A MEXICO. (Octobre 1803.)	
Cerro de las Cruces, partie de la chaîne qui sépare la vallée de Toluca de celle de Tenochtitlan	3210,4
Triangillo	2934,1
MEXICO	2277,3

NOMS DES LIEUX.	ALTITUDES en mètres.
DE MEXICO A PUEBLA. (Janvier 1804.)	
Venta de Chalco, à l'extrémité orientale de la vallée de Mexico, près du village d'Istapaluca	2351,6
Venta de Cordoba	2687,3
Sierra de Cordoba, point le plus élevé du nouveau chemin de la Puebla, O. de Ventorillo	3226,0
Barancas de Joannes, sur le dos de la Cordillière qui se prolonge depuis le grand Nevado d'Iztaccihuatl vers le Telapon	3196,5
L'Iztaccihuatl	4785,0
Venta de Rio Frio, E. S. E. du village indien de Coatepec	3085,2
Venta de Agua, N. du village de Tlahuapa	2887,7
Venta de Tesmelucos, sur la pente orient. de la Cordillière de Rio Frio.	2520,4
S. Martin, village	2351,1
San Francisco d'Ocotlan, village	2240,7
La Puebla de los Angeles	2194,3
Cholula	2105,0
Llano de Tetimpa, plaine, E. du village de S. Nicolas de los Ranchos.	2405,9
DE LA PUEBLA A PEROTE. (Janvier 1804.)	
Cocosingo	2818,4
Acaxete, village	2818,6
El Pinar, O. du village de Nopaluca	2551,6
El Ojo del Agua, venta, O. du village de Huamantla	2276,9
Venta de Soto	2342,5
Portesuela, collines	2390,8
Perote	2353,7
DE PEROTE A LA CIME DU COFFRE. (Février 1804.)	
Pinahuistepeque, à la pente sept. du Coffre de Perote	2925,0
El Plan de Coralillo, au-dessus de la région des chênes	3493,9
La Cumbre de los Caxones	3742,3
Pente orientale de los Caxones	3809,8
Cime du Coffre de Perote, ou Nauhcampatepetl	4088,7
Limite supérieure des sapins et de toute végétation en arbres	3942,7
Limite inférieure des neiges, en février	3700,6
Limite supérieure des aulnes mexicains	3414,6
Limite supérieure des chênes mexicains	3165,9

NOMS DES LIEUX.	ALTITUDES en mètres.
Limite inférieure des pins mexicains	1822,1
Limite supérieure des bananiers, entre Perote et Xalapa	1551,8
Limite inférieure des chênes, entre Perote et Vera Cruz	772,3
DE PEROTE A XALAPA. (Février 1804.)	
Cuesta de Cruz Blanca, N. N. E. de la forteresse de Perote	2347,0
Rio Frio, ferme	233[illegible],0
El Manzanillo, ou Baranca Honda, vallée, E. du village de las Vigas	2406,9
Las Vigas, village	2383,3
Parage de Carros	2253,6
La Hoya, village	2089,4
San Miguel el Soldado, village (près de l'église)	1756,6
La Piletta, auberge, E. du village de San Salvador	1540,9
Xalapa, à la Garita de Mexico, extrémité occidentale de la ville	1383,6
— près du couvent de Saint-François	1320,9
Cerro de Macultepec, montagne basaltique au N. N. E. de Xalapa	1537,5
Pic d'Orizaba, S. O. du Macultepec	5296,0
DE XALAPA A VERA CRUZ. (Février 1804.)	
Las Animas, près du rio du Chachalacas	1215,4
Las Trancas, E. du village de S. Andres	1167,1
El Alto del Encero, plateau	967,5
Venta del Encero, un peu au-dessus de la région du vomito	928,3
Los Miradores	936,7
El Cerro Gordo	612,6
El Plan del Rio, vallée profonde	316,3
La Rinconada, auberge, entre le rio Chachalacas et le rio de la Antigua	271,4
La Vera Cruz, au môle	0,0
Total des points dont la hauteur au-dessus de la mer a été déterminée par M. de Humboldt . . . 194	

N° III.

Relevé des itinéraires de M. Burkart.

NOMS DES LIEUX.	LATITUDE.	LONGITUDE du MÉRIDIEN de Mexico.	ALTITUDE en PIEDS DU RHIN[1].
DE TLALPUJAHUA A HUETAMO ET AU VOLCAN DE JORULLO			
(Provinces de Michoacan et de Guerrero. — T. I, p. 204 et suiv.)			
Tlalpujahua	19° 47′ 30″	0° 55′ 45″ O.	8144
Angangeo, village	19 39 3	1 0 3 O.	8519
Zitacuaro, petite ville	〃	〃	6265
Confluent de deux petites rivières, à une demi-lieue au-dessus du village indien de Tusantla	〃	〃	2127
Huetamo	〃	〃	1132
Rio de las Balsas, à l'embarcadero de Sirisiquaro	〃	〃	853
Rio de las Balsas, à la hacienda de Cutio, 36 heures (en suivant les détours) au-dessus du point précédent	〃	〃	677
Rancho de las Anonas	〃	〃	1304
Jorullo, montagne volcanique, point le plus élevé	18 53 30 (Lejarza).	2 26 10 O. (Humb.)	4029
——— plaine aux environs de la montagne	〃	〃	2806
DE MEXICO A ZACATECAS.			
(T. I, p. 238 et suiv.)			
Niveau moyen de la vallée (Humb. 7250)	〃	〃	7210
Ixmiquilpan, gros village indien	〃	〃	5421
Col entre Ixmiquilpan et Zimapan	〃	〃	8061
Rio de Montezuma, à l'O. des hauteurs précédentes, au point où la route de Tecosautla à Zimapan la traverse (Paso de las Maromas)	〃	〃	4630

[1] Le pied du Rhin = 0m,31385.

NOMS DES LIEUX.	LATITUDE.	LONGITUDE du MÉRIDIEN de Mexico.	ALTITUDE en PIEDS DU RHIN.
DE MEXICO A ZACATECAS (*Suite*).			
Zimapan....................	20° 44′ 33″	0° 16′ 14″ O.	"
Pechuca, village, 7 leguas E. de Zimapan..................	(Coulter). "	"	5215
Cadereyta..................	"	"	"
Apasco, village..............	"	"	5772
Zelaya....................	"	"	5748
Guanaxuato (21° 0′ 15″ lat. N. 1° 49′ 30″ O. de Mexico, 6,640 pieds du Rhin, 1069 t. altitude, Humboldt) — (lat. 21° 0′ 05″, Bustamante)............	21 0 08	"	6669
Aguasbuenas................	"	"	6361
Comanjilla (O. de Guanaxuato)..	"	"	6220
Leon......................	21 6 38	"	5831
Comanja....................	"	"	"
Lagos.....................	21 20 45	"	6027
Aguascalientes..............	21 52 50	3 04 26 O.	5998
Zacatecas..................	22 47 19	3 22 11	7746
Veta Grande, habitation près de la ville..................	"	"	"
EXCURSIONS AUTOUR DE ZACATECAS.			
Fresnillo, N. O. de Zacatecas.....	23 09 29	3 41 00	7016
Vallée près des sources chaudes de Valparaiso, O. de Zacatecas....	"	"	6212
La Quemada, métairie près de Villanueva, S. O. de Zacatecas....	22 22 46	3 35 45	6347
Edificios (Cerro de), N. E. de Villanueva. Point culminant.....	22 26 36	(peu certaine). "	7191
Ramos (Real de), route de Catorze.	22 50 41	"	6903
Cerro Zamora, près de Ramos....	"	"	7640
Cornejo, route de Catorze.......	22 58 49	"	6285
Hacienda de Mingole, id........	23 21 13	"	7226
Rancho San Isidro, id..........	"	"	5664

NOMS DES LIEUX.	LATITUDE.	LONGITUDE du MÉRIDIEN de Mexico.	ALTITUDE en PIEDS DU ROI.
EXCURSIONS AUTOUR DE ZACATECAS (*Suite*).			
Charcas, petite ville à l'E. de la route directe de Zacatecas à Catorze	23° 07′ 44″	"	6725
Cañada de Catorze, S. de Catorze.	"	"	6917
Alamos de Catorze	23 41 17	"	8538
Cerro de los Angeles, 1 lieue S. d'Alamos	"	"	10065
La Barriga de Plata, autre point de la même chaîne, demi-lieue E. d'Alamos	"	"	9646
DE ZACATECAS A SAN BLAS ET A GUAJICORIA[1].			
Cerro de Santa Maria	"	"	7284
Santa Maria, village	22° 10′ 00″	4° 04′ 50″	5496
Cerro de Santa Maria, au-dessus du village	"	"	7284
Colotlan village	"	"	5398
Rio de Santiago, près de Cartagena	"	"	5174
Totaliche, village	"	"	5785
Salitre village	"	"	5658
Cerro Pinal	"	"	7209
Bolaños	21 50 36	4 38 30	3000
Rio de Bolaños, près du village	"	"	2892
Cerro de Aguila, au-dessus de Bolaños, au N	"	"	5326
Cerro de Berberia, sierra à l'O. de Bolaños, à droite de la rivière	"	"	7893
Cerro Chibo, autre point de la même chaîne	"	"	8640

[1] Il faut rapprocher de cet itinéraire la route de Zacatecas à Bolaños, tracée, en 1825, par les ingénieurs mexicains (Atlas du voyage aux régions équinoxiales de M. de Humboldt).

NOMS DES LIEUX.	LATITUDE.	LONGITUDE du MÉRIDIEN de Mexico.	ALTITUDE en PIEDS DU RHIN.
DE ZACATECAS A SAN BLAS ET A GUAJICORIA (*Suite*).			
Confl. du rio Tlascala et du rio Camotlan, à la pente occidentale du cerro de Berberia.........	"	"	3465
Camotlan, métairie............	"	"	3755
Hauteurs entre Camotlan et Huasquimia..................	"	"	7103
Huasquimia, au passage de la rivière.....................	"	"	3601
Hauteurs entre Huasquimia et la rivière de Santiago...........	"	"	5624
Vallée du rio de Santiago.......	"	"	558
Pochotitlan, village indien......	"	"	2565
Tepic.......................	21° 26′ 17″	5° 55′ 00″	2878
Lajitas......................	"	"	2478
San Blas....................	21 32 24 (capt. Hall.)	6 12 18 (capt. Hall.)	87
Santiago, village, sur le bas du fleuve du même nom.........	21 46 06	"	100 (environ).
Acaponeta..................	"	"	207
Guajicoria, gros village indien...	22 35 44	"	292
TRAVERSÉE DE LA CÔTE DE L'OCÉAN AU GOLFE DU MEXIQUE, depuis San Blas jusqu'à Tampico.			
San Blas (supra).............	21° 32′ 24″	6° 12′ 18″	87
Balaños (supra)..............	21 50 36	"	3000
Xeres	"	"	6303
Veta grande..................	"	"	8300
Zacatecas (supra)............	22 47 19	3 22 11	7746
Sauceda, usine...............	"	"	7311
Ojocaliente, ville.............	"	"	6520
Angeles....................	"	"	7256
La Palma, rancho	"	"	6624
Peñon Blanco, mont...........	"	"	8657
Pinos, usine..................	"	"	7749
Cerro de la Cruz, point culminant d'une chaîne de hauteurs, N. E. de Pinos..................	"	"	9376

NOMS DES LIEUX.	LATITUDE.	LONGITUDE du MÉRIDIEN de Mexico.	ALTITUDE en PIEDS DU RHIN.
TRAVERSÉE DE LA CÔTE DE L'OCÉAN AU GOLFE DU MEXIQUE (*Suite*).			
Plaine, entre Pinos et San Luis Potosi	//	//	6000 (environ).
San Luis Potosi	22° 04′ 58″	//	5787
Peotillas, métairie	//	//	4688
Guadalcasar	22 31 25	1° 34′ 00′ (environ).	4984
Hincada, rancho	//	//	3501
Tula, village, près de l'extrémité du plateau	22 52 14	0 59 00 (environ).	3632
Puerto de las Gallos, montagne (escarpement du plateau)	//	//	4370
Cuesta de la Contadera	//	//	2706
Santa Barbara	//	//	1101
Rio Limones	//	//	124
Horcasitas, village	//	//	79 (peu sûr).
Guallul, rancho	//	//	199 (peu sûr).
Esteros, petit lac	//	//	39
Altamira, village	//	//	87
Tampico	//	//	48

N° IV.

Positions trigonométriques, astronomiques et hypsométriques relevées par la Commission d'étude de l'isthme de Tehuantepec en 1842.

LOCALITÉS.	LATITUDES.	LONGITUDES.
LATITUDES DÉTERMINÉES PAR DES OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES.		
(Traversée de l'isthme.)		
Coupole de l'église de Juchitan....	16° 26' 10"	
San Mateo Huazontlan del Mar (à l'église).......	16 12 47	
San Dionisio Tepehuazontlan (*idem*)...........	16 16 30	
San Juan Guichicovi (*idem*)..................	16 58 35	
Santa Maria Chimalapa.....................	16 55 5	
Paso de la Puerta.........................	17 12 35	
Confluent du rio Jumuapa et du Coatzacoalcos....	17 21 5	
Pointe S. de l'île el Pederna1; dans le rio Coatzocoalcos..............................	17 27 45	
La Horqueta, extrém. S. de l'île de Tacamichapa (formée par le Coatzocoalcos et le Brazo Mistan.	17 43 00	
Hidalgotitlan, village........................	17 46 36	
Minatitlan, village........................	17 58 55	
DÉTERMINATIONS TRIGONOMÉTRIQUES.		
(Les longitudes sont rapportées au méridien de Juchitan, qui est par 95° 9' 37" 5 O. de Greenwich.)		
		Longit. occid.
Cerro del Morro..........................	16 10 24	0° 7' 57"
Xunirahui...............................	16 12 40	0 13 10
Daniguibixo.............................	16 14 36	0 7 16,5
Huilotepec, village........................	16 14 54	0 7 42
Daniliesa (cerro de la Cueva)................	16 20 7	0 13 16
Daniguibedchi (cerro del Tigre)...............	16 20 10	0 11 55
Parroquia de Tehuantepec..................	16 20 16	0 12 24
Danigu (Camotepec)......................	16 22 6	0 3 44
Iglesia de Espinal.........................	16 29 26	0 1 18
Iglesia de Iztaltepec.......................	16 30 27	0 1 57
Daniguiati...............................	16 31 59,5	0 3 50
Cerro de Laollaga.........................	16 32 32	0 12 51,5
Iglesia de San Geronimo....................	16 34 20	0 4 29

LOCALITÉS.	LATITUDES.	LONGITUDES.
DÉTERMINATIONS TRIGONOMÉTRIQUES (*Suite*).		
		Longit. occid.
Iglesia de Chihuitan	16° 35′ 44″5	0° 8′ 16″
Guiévichi	16 37 26	0 5 30
Cumbre oriental de la Huacamaya	16 42 28	0 1 15 5
Guiévixia	16 43 8	0 5 15
Pico de Almoloya	16 44 8	0 3 48
Iglesia de Barrio	16 48 40	0 5 18
Iglesia de Petapa	16 49 36	0 5 48
Iglesia de Santo Domingo	16 49 45	0 7 5
		Longit. orient.
Iglesia de San Mateo Huazontlan del Mar	16 12 52 5	0° 2′ 31″
Huachilaif	16 13 32	0 23 49
Iglesia de Santa Maria del Mar	16 13 33	0 9 56 5
Cumbre de Baxmumbah	16 14 42	0 22 27
Cumbre de Malumbiamlaif	16 14 59	0 24 31
Isla de Tilema	16 15 30	0 7 33
Cumbre del Umalalang	16 16 39	0 11 13 5
Cumbre del Mitichuaxtoco (cerro de Santa Teresa).	16 17 10	0 13 22
Isla de Monapostiac	16 20 34	0 7 13
Mitiac-ix, ó cerro de la Iguana (isla)	16 23 9	0 9 28
Tiactinay-ix	16 26 12	0 13 40
Cerro de Zopilote	16 26 31	0 31 36
Hacienda de la venta de Chicapa	16 34 00	0 12 14
Cerro del Lagartero	16 34 15 5	0 6 25
Cumbre de Pié de Banco	16 34 41	0 20 29 5
Pico de Rinconchapa	16 37 13	0 11 14
Cerro de Paloblanco	16 38 17 5	0 13 51
Cerro de Zapata	16 39 5	0 15 3
Cumbre de Piedra Parada	16 39 8	0 9 34
Pico oriental de Cerro Prieto	16 39 41	0 2 3
Loma Pelada, S. S. E. de San Miguel Chimalapa.	16 42 11	0 16 14
Cumbre de Paso Partida	16 42 17	0 11 28
Iglesia de San Miguel Chimalapa	16 43 00	0 16 33
Cerro de Convento	16 43 11	0 12 15
Pico del Cerro Atravesado	16 43 12	0 30 8
Hacienda de Tarifa	16 43 31	0 8 57
Cerro de Albricias	16 44 21	0 15 49
Cumbre de la Chichihua	16 44 34	0 12 57

LOCALITÉS.	ALTITUDES en mètres.
RÉSULTATS DU NIVELLEMENT TRIGONOMÉTRIQUE.	
Cumbre de Daniguiati	274,5
Cupula de la iglesia de Juchitan	35,8
Piso de la misma iglesia	18
Monapostiac	111
Umalalang	218
Daniguibixo	298
Guiviché	416
Picacho oriental de Cerro Prieto	460
Guiévixia	598
Masahua (cumbre de enmedio)	687
Cumbre oriental de la Huacamaya	775
Cerro de Laollaga	1243
Palo Blanco	371
Tarifa (hacienda)	208,5
Cerro de Piedra Parada	416
El Convento	446
Paso Partida	466
Masahuita	615
Cumbre oriental de Masahua	696
Guiéxila	1152
Pico del Cerro Atravesado	1529
Mamelon le plus élevé de la chaîne	2343
NIVELLEMENT BAROMÉTRIQUE.	
Umalalang	220
Mitiachuaxtoco	250
Daniguibixo	296
La venta de Chicapa	24
Rio de Chicapa (près du rancho de la Puerta Vieja)	83
Rio Coatzacoalcos, au confluent de la Chimalapilla	119
Source du Monetza, ruisseau	196
Petapa (en la casa comunal)	204
Rio Chicapa, à l'Ultimo Rancho	208
Chivela, hacienda	210
Source de l'Almoloya	225
Santo Domingo (en la casa comunal)	226
El Barrio (*idem*)	232

LOCALITÉS.	ALTITUDES en mètres.
CHEMIN DE SAN MIGUEL CHIMALAPA A SANTA MARIA.	
San Miguel Chimalapa (casa comunal)	119
La Cofradia, rancho	376
Arroyo	275
Jacal del Ocotal	331
Paso del rio de la Chichihua	189
Paso del Escolapa	150
Jacal del Chocolate	326
Paso de los rios del Milagro	184 [1]
Santa Maria Chimalapa (casa comunal)	262
La Piedra del Viejo (point le plus élevé entre Santa Maria et la rivière)	296
Rio del Corte, confluent de la Chimalapilla	119
Tehuantepec	42
Zanatepec	50
San Gabriel Boca del Monte	50
San Juan Guichicovi (casa comunal)	249
ROUTE DE TEHUANTEPEC A PUEBLA.	
Tehuantepec	42
Tequisistlan	210
Las Vacas, rancho	745
San Bartolo Yautepec	870
Quemado, rancho	1160
San Pedro Totolapan (partie basse du village	940
Oajaca	1535
San-Juan del Estado (antérieurem. del Rey)	1680
Venta de Aragon	1005
Cuicatlan	1420
Tehuacan	1575
Tlacotepec	1905
Tepeaca	2210

[1] Le texte porte 084, sans doute par une faute d'impression.

N° V.

Positions astronomiques et hauteurs barométriques relevées en 1825, par le général Orbegozo, dans l'isthme de Tehuantepec[1].

LOCALITÉS.	LATITUDES.	ALTITUDES en mètres.
ALTITUDES BAROMÉTRIQUES.		
Paso del Sarabia		45
Rio Sarabia, chemin de Guichicovi		79,4
Guichicovi		264,8
Petapa, village		228,7
Chivela (hacienda)		240,8
Tarifa (*idem*)		263,6
Chemin de Tarifa à San Miguel (point le plus élevé)		357,6
San Miguel Chimalapa, village		172,8
Ruisseau de Mimesma (Munesa), au voisinage de San Miguel		156,9
Piedra de Lagarto		172,8
Cañada, lit d'un torrent à sec		151,2
Cuesta Blanca, petit gradin		219,1
Cuesta Blanca, sommet		275,1
Milieu de la montée (*subita*) qui vient ensuite		348,8
Petite hauteur (*alturita*) en avant du Portillo de San Miguel		398,8
Portillo de San Miguel (point culminant du chemin qui traverse la Cordillière de ce canton)		392,9
Pallier (*rellano*) au voisinage d'un autre portillo		354,6
Zapatzcape, arroyo		309,7
Un ruisseau presque à sec		315,1
Hauteurs de l'autre côté du ruisseau		366,9
Autre ruisseau presque à sec		353,1
Autre hauteur qui forme pallier (rellano)		405,9
Ruisseau sans nom		371,3
Ruisseau, un peu avant la Cofradria		384,3
La Cofradria, rancho		401,6
Ruisseau de la Cofradria		384,1
Cerro Pelado		615,3

[1] Don Orbegozo lui-même fait remarquer, quant à ses cotes hypsométriques, qu'un accident survenu à son baromètre ne lui permet pas de présenter ses chiffres avec une confiance absolue.

LOCALITÉS.	LATITUDES.	ALTITUDES en mètres.
ALTITUDES BAROMÉTRIQUES (*Suite*).		
Premier ruisseau sur le chemin de Santa Maria Chimalapa		324,7
Autre ruisseau		250,3
Rio Yscuilapa		196,5
Rancho del Chocolate		357,2
Rio de Milagro		149,5
Santa Maria Chimalapa, village		286,6
Point le plus élevé du chemin entre Santa Maria et le Coazacoalco		321,8
Rio Coazacoalco, là où il prend le nom de Rio del Corte		160,1
Llano de la venta de Chicapa, à la sortie de la montagne		111,6
La Venta de Chicapa, hacienda		54,6
Tuchitan. village (près des lagunes)		30,5
Tehuantepec		36
DÉTERMINATIONS ASTRONOMIQUES.		
El Paso de Saravia	17° 11′ 25″	
Petapa	16 49 00	
San Miguel Chimalapa	16 42 42	
Santa Maria Chimalapa	16 52 30	
Venta de Chicapa	16 35 16	
Juchitan	16 22 53	
Chihuitan	16 33 54	
Tehuantepec	16 20 10	
San Mateo	16 11 33	
Santa Maria	16 12 28	

N° VI.

Itinéraire du lieutenant américain Emory, du corps des ingénieurs-topographes, du fort Bent (Texas oriental) à Santa Fé (Nouveau-Mexique), et de Santa Fé à San Diego (Vieille-Californie), pour le reconnaissance militaire et géodésique du pays, août-novembre 1846.

STATIONS.	LATITUDE.	LONGITUDE OCCIDENTALE de Greenwich.	ALTITUDES BAROMÉTRIQUES en pieds anglais.
DU FORT BENT A SANTA FÉ [1].			
Bent's fort, sur le haut Arkansas [2].....	38° 02′ 53″	103° 1′ ″	3958
1re station.........................	″	″	4523
Campement sur le rio Timpas.......	37 44 56	″	4761
Campement sur la Purgatory river....	37 11 59	″	5560
Station intermédiaire.............	37 12 10	″	5896
Station intermédiaire.............	″	″	7169
Raton mt......................	37 ″ 21	″	7500
Campement sur la Canadian river....	36 47 34	″	6112
Campement sur la Cimmaron Citon...	36 27 50	104 39 45	6027
Station intermédiaire.............	″	″	6946
Campement aux Pools.............	35 54 21	104 57 15	6670
Station intermédiaire.............	″	″	6395
Campement, 1 mille au S. du Vegas..	35 35 05	105 11 30	6418
Campement aux Vernal Springs......	35 23 19	105 20 45	6299
Station intermédiaire.............	″	″	6346
Santa Fé.......................	35 41 06	106 01 23	6846
DE SANTA FÉ A SAN DIEGO (Californie).			
Santa Fé........................	″	″	″
Station à 1 mille au-dessous de San Felippe, sur le rio del Norte.........	35° 26′ 30″	106° 34′ 04″	5000

[1] Emory's Report, p. 14 à 46.

[2] La longitude du fort Bent est déduite des observations du lieutenant Emory, dont les éléments ont été recalculés par le professeur Hubbard. Le calcul du lieutenant Emory lui-même différait sensiblement de celui qui est ici consigné (103° 25′ 45″). « C'est le seul point, dit le lieutenant, où il s'est trouvé une différence considérable entre nos deux calculs. » — Les longitudes suivantes, jusqu'à Santa Fé, sont déduites de rapports chronométriques appuyés sur la longitude observée du fort Leavenworth, placé par 39° 21′ 14″ latitude et 94° 44′ O. de Greenwich. — La longitude de Santa Fé a été donnée par des observations directes de distances lunaires. Les rapports chronométriques, depuis le fort Leavenworth, indiquaient seulement 3′ 15″ en plus.

STATIONS.	LATITUDE.	LONGITUDE OCCIDENTALE de Greenwich.	ALTITUDES BAROMÉTRIQUES en pieds anglais.
DE SANTA FÉ A SAN DIEGO (CALIFORNIE). (Suite.)			
Station près d'Alameda, sur le rio del Norte	35° 11′ 20″	106° 45′ ″″	″
Peralta	34 50 57	106 47 06	″
Station à 2 milles au-dessous de Lamitar, sur le rio del Norte	34 07 39	106 58 29	″
Station sur la rive droite du rio del Norte	33 20 02	107 04 17	4241
1re station après avoir quitté le rio del Norte	32 55 04	107 36 15	4810
Station dans les mont. entre le rio del Norte et les mines de cuivre	32 42 11	108 ″ ″	6167
Rio Gila	32 50 08	108 45 ″	4347
Station sur le rio Gila	32 44 52	109 22 ″	″
Station sur le rio Gila	33 12 10	110 20 46	″
Sur le rio San Francisco, à 2 milles environ de son confluent	33 14 29	110 30 24	″
Piñon Lano, chaîne sur la droite du rio Gila, point le plus élevé, environ	″	″	5724
Station sur le Disappointement Creek	33 14 54	110 45 06	″
Station sur le rio San Pedro, près de son confluent	32 57 43	110 49 53	2115
Station sur le rio Gila	33 05 40	111 13 10	1751
— **sur le rio Gila**	33 04 21	111 45 58	″
— **au sud du rio Gila**	33 09 28	112 07 13	″
— **sur le rio Gila**	32 59 22	112 50 01	″
— **sur le rio Gila**	32 55 52	113 25 25	″
— **dans une île du rio Gila**	32 43 38	113 57 41	″
— **sur le rio Gila**	32 43 17	114 20 43	″
A 1 mille ½ environ au S. du confl. du rio Gila et du Colorado	32 42 09	114 37 09	″
Embouchure du rio Colorado (lieut. Hardy)	31 51 ″	114 01 ″	″
Station à l'ouest du Colorado	32 40 22	114 56 28	″
Cariso Creek	32 52 33	116 06 09	″
Valle Citon	32 58 15	116 20 40	″
***San Diego*, au square (la longit. par sir Ed. Belcher)**	32 45 ″	117 11 ″	″

N° VII.

Itinéraire du capitaine George W. Hughes, du corps des ingénieurs-topographes de l'armée américaine, de Presidio del Rio Grande (Cohahuila) à Monterey (Nuevo Leon), octobre-novembre 1846.

LOCALITÉS.	LATITUDE.	LONGITUDE OUEST de Greenwich.
Rive gauche du Rio Grande, 4 milles (E. S. E.) du *Presidio del Rio Grande*.	28° 20′ 48″	"
Presidio del Rio Grande	"	100° 31′ 12″
Station près de Nava	28 24 43	"
Station à 5 milles de San Fernando de Rosa	28 24 39	"
Station sur le rio Santa Rita	28 16 52	"
Station sur le rio Alamos	27 58 20	"
Rio Sabinos, à 1 mille ½ E. S. E. de Santa Rosa.	27 52 02	101 33 0 (Gregg.)
Arroyo del Ahura	27 33 20	"
½ mille N. E. de *Monclova*	26 54 44	101 39 18
Castaña (Gregg)	26 47 0	"
Bajan (Gregg)	26 34 30	"
La Joya (Gregg)	26 23 15	"
San Antonio de Jarral	25 33 55	"
Pastora	25 38 46	"
Cienega Grande	25 33 40	"
Parras	25 25 0	"
Saltillo	25 26 22	101 01 45
Patos, hacienda	25 22 31	"
Agua Nueva	25 11 43	"
Monterey	25.40 13	100 25 36

N° VIII.

Itinéraire du docteur A. Wislizenus, *de la haute vallée du Rio Grande del Norte à Reynosa, non loin de l'embouchure du même fleuve, 27 juin 1846-2 juin 1847.* (Memoir of a Tour to Northern Mexico, *p. 18 et suiv.*)

LOCALITÉS.	LATITUDE.	LONGITUDE OUEST de Greenwich.	ALTITUDE en PIEDS ANGLAIS.
Pecos, village indien	"	"	7250
Santa Fe	35° 41' 06" (Emory).	106° 02' 30" (Emory).	7047
Albuquerque	"	"	4813
El Paso del Norte	31 45 50	"	3797 (au bord de la rivière).
Idem	"	"	3814 (à la plaza).
Station près de l'extrémité septentrionale de la laguna de Encinillas	"	"	5317
Station sur un ruisseau, entre Encinillas et Chihuahua	"	"	4940
Cosihuiriachi, petite ville à 90 mil. O. de Chihuahua	28 12 00	"	6275
La Bufa, montagne à l'O. de Cosihuiriachi	"	"	7918
Chihuahua	"	"	4640
San Bernardo, source, route de Cohahuila à Mapimi	"	"	4700
Mapimi	"	"	4487
San Sebastian, sur le rio Nasas	"	"	3785
San Lorenzo, près de la même rivière	"	"	3815
San Juan, même vallée	"	"	3775
Pozzo	"	"	3990
Parras	"	"	4987
Encantada, vers la limite des hautes terres	"	"	6104
Rinconada, à la descente du plateau	"	"	3381
Monterey	"	"	1626
Cerralbo	"	"	1000
Pontiagudo	"	"	700
Reynosa, sur le rio Grande inférieur	"	"	184

N° IX.

Itinéraire et reconnaissance militaire du lieutenant américain James H. Simpson, du corps des ingénieurs militaires, de Santa Fe au pays des Navajos, Nouveau-Mexique, août-septembre 1849.

LOCALITÉS.	LATITUDE.	LONGITUDE OUEST DE GREENWICH.
Santa Fé	"	"
Santo Domingo, sur le rio del Norte	35° 30′ 56″	106° 29′ 45″
Jemez, sur un ruisseau O. du rio del Norte	35 36 07	106 51 15
Station sur le Cañon de Torrijon	35 50 31	107 23 45
Station dans la haute vallée du rio de Chaco (bassin du rio Colorado), près du Pueblo Pintado	35 56 27	107 46 00
Station au pied de la Sierra de Tunecha	36 12 59	108 50 45
Sation (la 14°) au pied de la même chaîne	36 07 42	108 54 15
Station sur le rio Negro, au pied occidental de la même chaîne	36 02 07	109 05 45
Station sur le rio Juanito, affluent du rio Negro	36 10 36	109 12 15
Station sur le rio de Chilli (point extrême de l'expédition)	36 09 04	109 42 30
RETOUR.		
Zuni, village indien	"	"
Station à 14 milles E.-N.-E. de Zuni	35 05 12	108 41 45
Vallée de Ojo de Gallo	35 05 17	"
Station à 16 milles environ vers le S. du village indien de Cibolleta	35 00 49	"

N° X.

Tableau des principaux points astronomiques déterminés par la Commission de la nouvelle frontière mexico-américaine, sur la ligne frontière même et dans les territoires adjacents, depuis San Diego, sur l'Océan, jusqu'à l'embouchure du Rio Grande del Norte dans le golfe du Mexique. (Décembre 1849-1855.)

POINTS DÉTERMINÉS.	LATITUDE.	LONGITUDE ouest DE GREENWICH.
Camp Riley, observatoire astronomique du major Emory	32° 35′ 43″ 53	117° 06′ 29″ 07
***Monument* n° 1, marquant le point initial de la limite**	32 31 59 63	117 08 29 07
Boundary Peak	32 36 35 09	116 18 14 06
Rio Colorado, rive gauche, au-dessous de la jonction du rio Gila	32 43 48 00	114 39 58 02
Nouveau point initial de la limite sur le rio Colorado, à 20 milles au-dessous du confluent du rio Gila	32 29 44 45	114 48 44 53
Quitobaquita	31 56 26 57	112 52 26 73
***Jonction du rio Gila* et du Colorado**	32 43 32 03	114 36 09 09
Station n° 10 sur le rio Gila	32 40 25 02	114 13 20 00
Station n° 15 sur le rio Gila	32 49 40 08	113 36 45 00
Camp 91. Rio San Pedro, près de son confluent.	32 57 43 00	〃
Camp 87. Rio San Francisco, à 2 milles environ de son confluent	33 14 29 00	〃
Camp 78. Premier camp sur le rio Gila (en venant de l'E.)	32 50 08 00	〃
Copper Mines	32 47 53 01	108 04 39 07
Camp 70. Point ou la limite atteint le rio del Norte	32 22 00 00	106 50 56 25
Albuquerque	35 05 51 00	106 37 52 00
Ojo de Iñez	32 25 18 05	〃
Salt Lake Spring	32 02 38 08	〃
Castro Spring	32 25 54 06	109 48 35 02
San Pedro Springs	31 50 52 00	110 12 16 05
***Tucson* (église)**	32 12 54 05	110 52 55 00
Tubac	〃	110 57 50 00
Station près de la Mission de Tomocacori	31 34 47 16	110 56 57 90

POINTS DÉTERMINÉS.	LATITUDE.	LONGITUDE ouest DE GREENWICH.
Ojo del Sopori	31° 43′ 54″ 89	″
Bamori	31 39 40 87	111° 11′ 04″ 05
Las Boquillas	31 39 27 15	″
Altar (Sonora)	30 42 44 26	″
Santa Cruz (église)	31 13 22 05	110 30 27 05
San Bernardino	31 19 40 35	″
Fort Fillmore	32 13 34 08	106 42 15 00
Frontera	31 48 44 31	106 33 04 05
El Paso del Norte	31 44 15 07	106 29 05 04
San Elezario	31 35 12 62	106 16 15 00
Presidio del Norte	29 33 53 12	104 26 27 07
Fort Duncan	28 42 43 67	100 30 26 07
Rapides de Presidio de rio Grande	28 16 11 05	″
Fort Mac Intosh	27 30 22 75	99 28 47 00
Roma	26 24 20 08	98 59 17 00
Edinburgh	26 05 53 09	98 13 37 05
Reynosa (Mexique)	26 05 34 01	98 14 22 04
Fort Brown	25 53 16 03	97 26 22 05
Bouche du rio Bravo, rive N	25 57 10 00	97 07 17 00

N° XI.

Altitudes barométriques relevées par la Commission de la nouvelle frontière
(Emory's Report, 249).

LOCALITÉS.	ALTITUDE en PIEDS ANGLAIS.
Fort Brown	165,5
Ringgold Barracks	521,6
Edinburgh	422,3
Station près de Presidio del Norte	2779,0
San-Elezario	3607,3
Point où la frontière quitte le rio del Norte, par 31° 47' latitude	3684,3
Frontera	3796,3
Neides' Spring	4309,8
Cook's Spring	4777,0
Santa Rita del Cobre	6106,4
Ojo de Vaca	4988,6
Carrizalillo	4454,7
Espia	4027,5
Ojo de Iñez ou de Gavilan	5293,4
Ojo de Perro	4691,7
Alamo Hueco	4650,0
Ojo del Picacho	4694,3
Salt Lake (par 32° 22' latit.)	3994,2
Salt Lake Spring (Playa de los Pimos)	4193,7
Quercus Cañon	4169,7
Camp sur le Gila, près du mont Graham	2976,1
Sommet du mont San Luis	5818,9
Ojo de San Luis	5044,0
Guadalupe Cañon	4447,8
San Bernardino	3676,8
Agua Prieta	4017,0
Source à la tête du rio San Pedro, branche orientale	4383,8
Rio San Pedro, près de 31° 22' latitude	3717,6
Sommet de la passe près de Santa Cruz	5469,5
Santa Cruz	4498,3
Los Nogales	3835,7
Confluent du rio Gila et du Colorado	275,0
Nouveau point initial de la frontière sur le rio Colorado	156,3

N° XII.

Reconnaissance géographique et hypsométrique de la ligne de route comprise entre le Mississipi et la côte de l'Océan, aux environs du 35e parallèle, par le lieutenant américain Whipple, des ingénieurs-topographes, assisté du lieutenant Ives, de M. Möllhausen, etc. octobre 1853 - mars 1854.

LOCALITÉS.	ALTITUDE en pieds anglais.
Ligne de faîte entre le bassin du rio del Norte et le rio Pecos (camp 56).	6995
Station à l'entrée de la passe San Pedro (camp 57)	6472
San Antonio, dans la passe, à la source d'un ruisseau affluent du rio del Norte (camp 58)	6624
Albuquerque, sur le rio del Norte	5033
Isleta, sur la droite du rio del Norte	4945
Station sur le rio Puerco, O. d'Isleta (camp 62)	5372
Confluent du rio Gallo et du rio San José, affl. du rio Puerco (camp 65).	6450
Aguatria, au pied oriental de la Sierra Madre (camp 67)	7947
Zuni (camp 70)	6355
Navajo Spring, sur le rio Puerco de l'Ouest, affl. du Colorado (camp 74).	5666
Rio Colorado, un peu au-dessous du confluent du rio Puerco (camp 78).	5014
Rio Colorado, au confluent du rio Bonifo (camp 85)	4775
Leroux Spring, tête de vallée, au pied de la montagne volcanique de San Francisco (camp 91)	7450
New-Years Spring, vallée du Parke Creek (camp 94)	6768
Tête de vallée du Partridge Creek (camp 97)	5189
Confluent du Partridge Creek et de la rivière China (camp 100).	4868
Aztek Pass (camp 104)	5661
Tête de vallée du White Cliff Creek (camp 109)	4711
Bill Williams fork (riv.), près de son confl. avec le rio Colorado (c. 126).	325
Rio Colorado, au-dessus du point précédent (camp 135)	350
Haute plaine entre le rio Colorado et la région littorale (camp 140).	3960
Station sur la rivière Mojave (camp 147)	2555
Station au pied septentrional de Cayon Pass (camp 148)	3540
Passe Cayon (camp 149)	2623
Station à la sortie de la passe (camp 150)	1308
Rio San Gabriel, E. de los Angeles (camp 151)	354
Pueblo de los Angeles (camp 152)	457
Puerto de San Pedro (camp 153)	0

N° XIII.

Tableau des déterminations astronomiques et hypsométriques du lieutenant Ives dans le bassin du rio Colorado. (Report upon the Colorado River of the West, *appendice, p. 6 et suiv.*)

POINTS OBSERVÉS.	LATITUDE.	LONGITUDE ouest DE GREENWICH.	ALTITUDE en PIEDS ANGLAIS.
Robinson's Landing	31° 49′ 21″ 8	114° 51′ 15″	"
Village cocopa...........	32 04 17 2	115 00 15	54
Idem	32 11 22 2	115 01 25 5	77
Idem..................	32 17 49 2	114 56 22 5	97
Idem..................	32 24 03 6	114 53 40 5	112
Idem..................	"	"	128
Idem..................	"	"	140
Idem..................	"	"	156
Idem..................	"	"	172
Idem..................	"	"	180
Fort Yuma..............	32 43 32 3	114 36 09 9	200
Explorer's Pass..........	32 50 01 2	114 29 37 5	222
Purple hills.............	33 00 12 6	114 28 25 5	243
Canebrake Cañon.........	"	"	252
Foot ot Great Colorado Valley.	33 10 26 7	114 40 49 5	282
Sand island shoals.........	33 57 24 8	114 30 16 5	396
Beaver island............	34 10 14 8	114 16 15	440
Mouth of Bill Williams' Fork.	34 18 16 9	114 06 45	465
Mojave Cañon...........	"	"	524
Deep Rapid.............	35 18 31	114 33 42	656
Shallow Rapid, dernière station (59° du rapport)....	35 02 50 4	114 35 00	"

N. B. Toutes ces positions sont sur les bords du Colorado. Les observations barométriques ont été prises d'une position fixe sur le bateau, à trois pieds au-dessus de l'eau, et les résultats sont rapportés au niveau de l'eau.

N° XIV.

Altitudes relevées par M. W. Müller entre Vera Cruz et Perote.
(Reisen, I, p. 393).

LOCALITÉS.	ALTITUDES en mètres.	MODE D'OBSERVATION.
Tajeria	37,8	Anéroïde.
Soledad (au pont)	77	
Paso-Ancho	451	Barom. de Green, 2 obs.
Potrero	606	*Id.* 4 observations.
Cordova	856	*Id.* 12 *id.*
Fortin	1029	*Id.* 1 *id.*
Cautlapan	1123	*Id.* 1 *id.*
Orizaba (hôtel San Pedro)	1228	*Id.* 4 *id.*
Orizaba (maison de D. Carillo)	1237	*Id.* 4 *id.*
Hacienda Toquila	1261	*Id.* 1 *id.*
San Juan Coscomatepec	1617	Anéroïde, 2 observations.
Barranca de la riv. Molina (à la jonction du chemin de Toquila)	1165	
Alpatlahua, chemin de San Juan à Jacale.	1689	
Rancho près de Jacale	2400	
Point où le chemin de la Barranca se réunit au chemin de Jacale	2518	
Rancheria dans la Barranca	2297	
Pic d'Orizaba	5525	Mesure trigonométr. prise de la plaine de San Andres.
San Andras Chalchicomula	2438	
San Antonio Arriba	2556	
Fundicion (maison du fondeur)	2520	Anéroïde, 3 observations.
Mine Preciosa	2442	
Perote, hôtel de la Diligence	2404	

N° XV.

Positions géographiques déterminées dans la Vallée de Mexico par la Commission topographique de 1856, extraites du Mémoire de M. Orozco y Berra para la carta hidrográfica del Valle de Mexico.

LOCALITÉS.	LATITUDE.	LONGITUDE O. DE GREENWICH en temps.
Mexico	19° 26′ 12″42	6h 36m 28s 56
Observatorio de San Lázaro	19 25 53 67	6 36 22 91
Catedral de Mexico (torre del E.)	19 26 5 35	6 36 27 02
Cerro del Peñon de los Baños	19 26 31 04	6 36 15 06
Cerro de los Gachupines (sierra de Guadalupe)	19 29 29 14	6 36 22 53
San Lázaro, iglesia (Mexico)	19 26 4 50	6 36 23 99
San Bartolo (iglesia)	19 29 39 56	6 36 28 97
San Francisco Xocotitlan	19 28 14 21	6 36 30 41
Cerro del Chiquihuite (sierra de Guadalupe)	19 32 00 30	6 36 26 58
Atzcapotzalco (iglesia principal)	19 28 53 05	6 36 39 48
Chapaltepec (torreon del Palacio)	19 25 17 74	6 36 38 62
Escuela de Agricultura (Observatorio)	19 27 2 50	6 36 36 14
Loma de las Palmas (Tacubaya)	19 23 47 43	6 36 48 44
La Piedad (iglesia)	19 24 9 08	6 36 32 43
Mixcoac (iglesia parroquial)	19 22 22 64	6 36 38 94
San Simon de las Salinas (iglesia)	19 22 35 71	6 36 30 02
Coyoacan (iglesia)	19 20 59 94	6 36 34 13
Itztacalco (iglesia principal)	19 23 28 37	6 36 24 10
Mexicaltzinco (iglesia)	19 21 30 38	6 36 23 87
Cerro de la Estrella, ó de Istapalapa	19 20 41 74	6 36 16 68
Puente llamado Tres Puentes	19 23 4 84	6 36 16 96
Puente Blanco (calzada de San Lázaro)	19 24 51 77	6 36 15 10
Monumento occidental de la base geodesica	19 25 22 99	6 36 19 08
Monumento oriental de la base geodesica	19 22 57 05	6 36 2 20
Puente de Guadalupe	19 24 33 17	6 36 13 35
San Angel (convento del Cármen)	19 20 47 11	6 36 40 47
Loma del Muerto (Guicochea)	19 22 00 30	6 36 46 56
Cerro de Chimalhuacan	19 23 53 40	6 35 44 45
Cerro de Xico	19 15 56 17	6 35 41 24
Cerro de Aguila, ó de Cuautepec	19 35 35 29	6 36 22 84
Tetzcoco (iglesia de San Francisco)	19 30 52 38	6 35 27 24

LOCALITÉS.	LATITUDE.	LONGITUDE O. DE GREENWICH en temps.
Cerro de Tlalticahuacan	19° 35′ 29″73	6h 35m 23s 67
Cerro de Chiconautla	19 39 11 94	6 35 47 46
Itztapalapa (parroquia)	19 21 44 06	6 36 16 70
Tacubaya (portal de Cartagena)	19 24 14 06	6 36 40 00
Guadalupe Hidalgo (colegiata)	19 29 9 05	6 36 23 15
San Pedro Xalostoc	19 32 23 76	6 36 13 79
Serro Gordo (sierra de Guadalupe)	19 32 52 89	6 36 9 03
Tulpetlac	19 34 9 59	6 36 6 96
Mextla	19 35 1 32	6 36 00 92
Cerrito de Tepetzinco	19 33 11 43	6 35 43 96
Cerro de la Cruz (sierra de Guadalupe)	19 35 37 60	6 36 10 70
Loma del Tezontle (*idem*)	19 37 16 91	6 36 10 07
San Pablo de las Salinas	19 40 00 92	6 36 16 87
Tonanitla	19 41 19 28	6 36 8 21
San Pedro Atzompa	19 40 55 53	6 35 57 80
Tecama	19 42 43 61	6 35 47 64
Cerro de Paula (Puerto de Reyes)	19 47 32 04	6 35 35 47
Santa Lucia (hacienda)	19 45 21 68	6 35 55 51
Cerro de Xoloc (Puerto de Reyes)	19 47 19 54	6 35 53 73
Xaltocon	19 43 27 46	6 36 7 46
Loma de Achichipilco	19 42 13 76	6 36 21 39
Zumpango	19 47 58 75	6 36 19 41
Cuautitlan	19 40 11 91	6 36 38 38
Teoloyuca	19 44 47 49	6 36 38 95
Calvario de Huehuetoca	19 49 52 91	6 36 45 54
Cerro de Sincoque	19 51 18 96	6 36 55 06
Cerro de Rincon del Zapote	19 53 52 02	6 37 4 76
Cerro Grande de Xalpa	19 50 33 93	6 36 32 62
Cerro de San Sebastian	19 53 32 41	6 36 42 29
Cerro de Tezontle	19 54 39 45	6 36 50 17
Xochimilco	19 15 51 66	6 36 19 65
Tlalpan, ó San Augustin de las Cuevas	19 17 22 15	6 36 34 96
Cerro de San Nicolas	19 18 57 80	6 36 7 88
Cerro de Teutli	19 13 34 13	6 36 2 19
Tlahuac	19 16 13 44	6 35 56 21
Cerro de Xocotitlan	19 14 22 73	6 35 22 85
Tlalmanalco	19 12 24 17	6 35 7 55
San Martin Cuautlalpan	19 16 16 94	6 35 15 33

LOCALITÉS.	LATITUDE.	LONGITUDE O. DE GREENWICH en temps.
Ixtapalucan	19° 18′ 59″ 29	6h 35m 27s 07
Cerro del Pino	19 20 55 72	6 35 35 52
Cerro de Tlapacoyan (lago de Chalco)	19 17 59 49	6 35 34 89
Cerro de San Pablo, ó de Santa Catarina	19 19 38 73	6 35 55 43
Loma de Santiago Cahualtepec	19 21 18 41	6 35 55 38
Santa Maria Ixtahuacan	19 21 13 91	6 36 00 94
Peñon Grande, o del Marqués	19 22 46 01	6 36 2 33
Puente de San Juan	19 23 57 59	6 36 9 21

N° XVI.

Tableau des altitudes mesurées par la Commission du Mexique et par les voyageurs dans la vallée de Mexico.

LOCALITÉS.	ALTITUDE par rapport à Mexico.	HAUTEURS au-dessus de la mer.	NOM DE L'OBSERV.
Mexico	....	2277^{m}	Humboldt.
Mexico	....	2278	Sonntag.
Mexico	....	2271	Berghes et Gerol
Mexico	....	2237	Burkart.
Mexico	....	2239	Talcott.
Mexico	....	2278	W. Müller (moy. de 5 o
Mexico	....	2217,81	Craveri (moy. de 1
Lac de Zumpango	+ 4^{m},155	"	Commission mex de 1856.
Lac de Xaltocan	+ 1 ,567	"	Commission mex de 1856.
Lac de San Cristobal	+ 1 ,690	"	Commission mex de 1856.
Lac de Tetzcoco	— 1 ,907	"	Commission mex de 1856.
Lac de Chalco	+ 1 ,175	"	Commission mex de 1856.
Lac de Xochimilco	+ 1 ,202	"	Commission mex de 1856.

Cruz del Marqués	2995	Humboldt.
Idem.	2998	Berghes et Gerol
Calpulalpan	2688	Humboldt.
Venta de Calco	2350	Humboldt.
Huehuetoca	2296	Humboldt.
Idem.	2259	Berghes et Gerol
Idem.	2292	Bustamante.
Mt Iztaccihuatl — Colline centrale	4786	Humboldt.
Mt Iztaccihuatl —	5206	Sonntag.
Mt Iztaccihuatl — Pic du Sud	5081	Sonntag.
Mt Iztaccihuatl — Probablement le même pic	4516	Sonneschmit.
Mt Iztaccihuatl — Le même pic	4785	Berghes et Gerol
Pachuca	2483	Humboldt.
Idem.	2384	Berghes et Gerol
Popocatepetl —	5400	Humboldt.
Popocatepetl — Limite des neiges, pente occid. minim. sept.	4500	Humboldt.
Popocatepetl — maxim. janv.	3700	Humboldt.
Popocatepetl — minim. janv.	3800	Humboldt.
Popocatepetl — maxim. nov.	4560	Humboldt.
Popocatepetl —	5441	Berkbeck.

LOCALITÉS.		HAUTEURS au-dessus de la mer.	NOM DE L'OBSERVATEUR.
tepetl..	Bord le plus élevé	5450m	Glennie.
	Idem	5250	Craveri.
	Base du pic del Fraile	5149	Craveri.
	Limite supérieure des pins, au S. S. O.	3823	Craveri.
	Limite supér. de toute la végétation, à l'O.	3869	Craveri.
	Idem	3820	Craveri.
	Le Grand-Pic	5425	Sonntag.
	Fond du cratère	5119	Sonntag.
	Espinaso del Diablo	5240	Sonntag.
	Cueva del Muerto	5274	Sonntag.
	Pico del Fraile	5049	Sonntag.
	Idem	5004	Sonneschmit.
		2213	Berghes et Gerolt.
de Ajusco.		2664	Berghes et Gerolt.
	Point le plus élevé	3859	Iberri.
	Idem	3924	Docteur Maire.
		2504	Berghes et Gerolt.
		2510	Glennie.
	Plaza	2507	Somneschmit.
	(Llano de Ameca)	2521	Gerolt.
alpa		2905	Berghes et Gerolt.
alpa (hacienda)		2853	Burkart.
Fé		2464	Berghes et Gerolt.
rda		2592	Berghes et Gerolt.
n		2393	Berghes et Gerolt.
		2311	Orbegozo.
de las Cruces		3142	Berghes et Gerolt.
de Barrientos		2364	J. M. Bustamante.
tlan		2323	J. M. Bustamante.
Vista, hacienda (route de Mexico à Puebla)		2286	Morney.
		2476	Harcort.
a (plaza)		2321	Orbegozo.
go (S. du Popocatepetl)		2165	Orbegozo.
pan		1859	Orbegozo.
colas de los Ranchos		2465	Glennie.
an		2250	Talcott.

RAPPORT DE M. AUBIN

SUR UN OUVRAGE INTITULÉ

COMPENDIO GRAMATICAL para la inteligencia del idioma Tarahumar, oraciones, doctrina christiana, pláticas, y otras cosas necesarias para la recta administracion de los santos sacramentos en el mismo idioma; dispuesto por el P. Fr. Miguel Tellechea, predicador misionero apostólico, del colegio de N. S. de Guadalupe de Zacatecas, ministro del Pueblo de Chinipas y ex-presidente de las Misiones de la Tarahumara; Mexico, 1826. (ABRÉGÉ DE LA GRAMMAIRE TARAHUMAR, avec les oraisons, la doctrine chrétienne, les sermons, etc.)

Le *Tarahumar* est parlé dans la partie occidentale et montagneuse de Chihuahua, divisée elle-même en Haute et Basse Tarahumara.

Les Tarahumaras, au nombre de trente mille environ, sont un peuple sauvage, grossièrement vêtu, habitant les cavernes et encore adonné à l'idolâtrie. De mœurs douces, il subit facilement, vers 1614, la domination espagnole; toutefois il a conservé ses usages et se mêle fort peu avec les Européens.

Suivant quelques auteurs, son nom viendrait du mot *Talahumali* ou *Tarahumari* (coureur à pied). Mais cette étymologie nous paraît incertaine, le même mot (Tarahumar ou Tarahumara) désignant à la fois une contrée fort étendue, une nation peu homogène et une langue dont les dialectes sont très-divers.

Le P. Miguel Tellechea n'est pas le seul auteur qui ait étudié la langue tarahumara, et spécialement celle du pays bas, appelé aussi *Chinipas*. On peut citer P. Steffel, dont le dictionnaire, mis à profit par de Murr, est mentionné dans le

Mithridate d'Adelung et de Vater. Clavigero et Beristain nomment encore Geronimo Figueroa et Agustin Roa, auxquels Beristain joint José Victoriano, comme auteur d'une grammaire et d'un dictionnaire. Tellechea semble ignorer leur existence, et même les RR. PP. F. J. M. Guzman et F. P. Cortina affirment qu'il est le premier grammairien de cette langue.

Nous avons dit que le Tarahumar ne consiste qu'en dialectes très-divers. Non-seulement les Indiens confondent l'*e* et l'*i*, l'*l* et l'*r*, le *p* et le *b*, mais, ajoute Tellechea, « ils « tronquent souvent les mots au commencement et à la fin, « quelquefois même au milieu, de manière qu'il faut avoir « une grande habitude de leur langage pour les comprendre. » Nous aurons plusieurs fois à revenir sur ces particularités au sujet de la forme propositionnelle des langues américaines en particulier et des langues primitives en général.

On conçoit dès lors le tort que Tellechea et les autres grammairiens espagnols ont eu de soumettre des patois qui n'ont jamais été écrits au système grammatical des langues cultivées, et notamment à la grammaire latine de Nebrixa. Il reconnaît les mêmes parties du discours qu'en latin, bien qu'il ajoute que « le même mot est souvent pris pour nom, pour adjectif ou pour adverbe. » Cependant il n'admet ni genre, ni cas, excepté pour les pronoms; mais d'autres, depuis Tellechea, ont exagéré la fixité des règles de la déclinaison. Ils donnent un génitif en *ra* et d'autres cas. Suivant Tellechea, le pluriel se formerait en doublant la première syllabe du singulier, exemple : *muki*, la femme; *mumuki*, les femmes; ce qui a lieu quelquefois aussi en mexicain. Mais l'exemple est-il bien concluant? La ressemblance du mot *muki* ou *muke* avec *muger*, qui a la même signification en espagnol, permettrait d'en douter.

Nous ferons les mêmes réserves pour la ressemblance des

pronoms et de quelques noms de nombre en mexicain et en tarahumar.

Ainsi les adjectifs numéraux *naguo*, quatre, et *mariqui* ou *maliqui*, cinq, sont peut-être les mêmes que les mots mexicains correspondants *nahui* et *macuilli*, en composition, *nauh* et *macuil*, prononcé *macuer* dans quelques colonies d'Indiens mexicains établies par les Espagnols non loin de la Tarahumara. De là, des incertitudes qu'augmentent encore ces formes radicales si importantes, mais à peine entrevues par Tellechea.

L'analogie que semblent offrir les pronoms ne fournirait aussi que des déductions incertaines.

TARAHUMAR.		MEXICAIN.	
		EN COMPOSITION.	SÉPARÉMENT.
Mon.........	Ne............	No.	
Ton.........	Mu...........	Mo.	
Son..........	Senu..........	I.	
Notre........	Tamu.........	To.	
Etc.	Etc.	Etc.	
Je...........	Neje..........	Ni.	Ne, nehua, nehuatl.
Tu..........	Muje..........	Ti.	Te, tehua, tehuatl.
Il...........	Senu..........		Ye, yehua, yehuatl.
Nous........	Tamuje........	Ti.	Tehuan, tehuantin.
Etc.	Etc.	Etc.	Etc.

Des études ultérieures pourront déterminer jusqu'à quel point ces ressemblances et d'autres confirment les indices qu'on a de l'existence d'une langue commune, entre les deux océans, dans ces régions septentrionales, et si cette langue est le mexicain, comme le font encore supposer les noms *nahuatl* de quelques bourgades du Mississipi inférieur.

INSTRUCTION SOMMAIRE

RELATIVE

A LA PHOTOGRAPHIE DES MONUMENTS.

Il paraîtra peut-être utile de recommander à l'artiste qui doit partir pour le Yucatan avec la mission de photographier les monuments antiques, de ne pas se borner à prendre les images de ces monuments sans faire, au préalable, quelques travaux pour dégager les portions de surfaces qui sont cachées par des plantes, des terres ou des débris de constructions.

Les dessins et les photographies rapportés du Mexique et du Yucatan nous montrent des monuments dont les bas-reliefs ne peuvent pas être étudiés assez complétement.

Il serait aussi essentiel de prier le même artiste d'examiner *avec le plus grand soin* les inscriptions et bas-reliefs sculptés sur les édifices de Palenqué, d'Uxmal, etc. afin de voir si quelques-uns de ces bas-reliefs, ou, surtout, quelques-unes de ces inscriptions, n'ont pas été taillés à une époque plus récente que la construction des édifices. Avec un peu d'attention, on peut arriver à bien apprécier les différences de mains, les surcharges, les intercalations; on rédigerait quelques notes sur ce sujet en présence des monuments; cela permettrait d'étudier avec critique une matière bien obscure encore. Quelques voyageurs ont déjà cru remarquer que certaines inscriptions ne sont pas contemporaines des édifices sur lesquels elles sont tracées; mais cette supposition n'a pas été contrôlée.

On sait que la critique moderne a établi que certains textes hiéroglyphiques sculptés sur des monuments égyp-

tiens sont des surcharges; on a fini par découvrir des traces des textes primitifs sous les écritures qui les recouvrent. On comprend quelles modifications ces découvertes ont apportées dans la classification chronologique des monuments d'architecture et de sculpture.

A. de Longpérier.

EXTRAITS DES PROCÈS-VERBAUX

DES SÉANCES DE LA COMMISSION SCIENTIFIQUE DU MEXIQUE.

SÉANCE DU 4 AOÛT 1864.

PRÉSIDENCE DE SON EXCELLENCE M. DURUY,
MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE.

Le Ministre informe la Commission que MM. Guillemin et Coignet, voyageurs chargés de la recherche des gîtes métallifères, sont partis le 15 juillet pour San-Francisco, où ils doivent séjourner trois mois, et qu'ils entreront de là au Mexique par San-Blaz.

Son Exc. ajoute que les diverses instructions préparées par la Commission ont été adressées par le Ministère de la Marine aux contre-amiraux qui commandent nos forces navales au Mexique et dans l'Océan Pacifique. Ces instructions ont été également envoyées à M. le colonel Doutrelaine, à Mexico.

La Société de statistique et de géographie de Mexico, en répondant à la lettre que le Ministre lui avait écrite pour lui demander son concours, a envoyé les volumes qu'elle a déjà publiés.

Le Ministre annonce que, pour répondre au vœu émis par la Commission, il a fait préparer la composition de la première livraison des *Archives de la Commission.*

M. Combes informe la Commission que M. Roger Dubos, vice-consul de France à Chihuahua et membre correspondant, est en ce moment à Paris, et qu'il se met à la dis-

position de la Commission pour fonder un observatoire météorologique à Chihuahua. M. Combes remet également une notice sur les mines de ce pays, rédigée par M. Roger Dubos.

M. Sainte-Claire Deville annonce son prochain départ pour Bonn avec les trois voyageurs chargés des recherches géologiques, afin de visiter avec eux la collection de M. Burkart.

M. le Ministre appelle l'attention de la Commission sur la possibilité de publier, dès à présent, pour la grande publication qui doit être entreprise sur l'expédition scientifique du Mexique, les documents inédits qui peuvent se trouver dans les archives publiques et particulières.

M. Michel Chevalier signale deux Mémoires qu'il a reçus du Mexique et qui pourraient peut-être trouver place dans les archives, comme présentant un intérêt immédiat.

M. Decaisne est d'avis que, si l'on n'imprime pas *in extenso* certains documents, on en donne au moins des extraits.

M. Aubin, qui possède beaucoup de documents de cette nature, est prié de vouloir bien indiquer les pièces dont il pourrait disposer et qu'il serait en mesure de livrer à l'impression. Cette proposition est appuyée par la Commission. Une discussion sommaire a lieu à ce sujet. Il sera délibéré ultérieurement sur la forme à donner à cette publication.

M. Michel Chevalier dépose une note qui lui a été remise par M. Ramon de la Sagra.

M. le baron Larrey offre, de la part de M. Crouillebois, un Mémoire sur la fièvre jaune.

SÉANCE DU 20 OCTOBRE 1864.

PRÉSIDENCE DU MINISTRE.

Le président rend compte de la situation actuelle de l'expédition et cite les noms des voyageurs qui sont déjà partis ou prêts à partir. Il désirerait que les voyageurs concentrassent leurs recherches, autant que possible, sur un seul point à la fois. Cette manière de procéder aurait l'avantage de faciliter les explorations, en faisant marcher de front les divers travaux. Le Yucatan pourrait être choisi comme première étape.

MM. Decaisne, César Daly et plusieurs autres membres se rangent à cet avis, qui est adopté. Sont exceptés, toutefois, de cette disposition, certains voyageurs, tels que les minéralogistes et les géologues, qui devront choisir de préférence les localités où les richesses géologiques du sol les appelleront plus spécialement.

M. Bellaguet fait connaître la composition de la première livraison des *Archives*, qui a été mise sous presse.

M. Aubin annonce que la publication qu'il prépare comprendra un grand nombre de documents originaux recueillis par lui au Mexique, avec l'explication en espagnol de plusieurs d'entre eux.

Une discussion s'engage sur la question de savoir si cette explication espagnole devra être traduite en français. M. le Maréchal Vaillant, MM. de Longpérier, Maury et César Daly, émettent sur cette question des avis divers.

La Commission décide que les documents originaux seront publiés avec la traduction espagnole pour quelques-uns, et les commentaires de M. Aubin pour tous. L'impression pourrait être commencée très-prochainement. L'introduction à cette partie de la publication comprendrait un travail philologique donnant la clef de la lecture des écritures

américaines. Une autre introduction générale pourrait, avec une pagination séparée, contenir le résumé des faits acquis dès à présent à la science moderne.

M. Bellaguet donne lecture de la correspondance échangée entre M. le Ministre de l'Instruction publique et le Ministère de la Marine, au sujet du transport des voyageurs à la Vera Cruz. M. Milne-Edwards fait observer à ce sujet qu'il y aurait peut-être avantage à débarquer les voyageurs chargés de la zoologie à la Havane, d'où ils pourraient passer à Bélise dans l'Yucatan, région très-favorable à leur exploration.

Le Ministre informe la Commission que M. Andrès Poey, directeur de l'Observatoire de la Havane, correspondant, a remis un travail sur les courants atmosphériques dans les Antilles, et qu'il serait disposé à s'adjoindre à l'expédition du Mexique, si l'autorisation qu'il a demandée au Gouvernement espagnol lui était accordée.

M. A. Duruy lit une lettre du colonel Doutrelaine, dans laquelle il propose une liste de membres correspondants. Cette liste est divisée en quatre séries, et renvoyée à chacun des quatre comités dont se compose la Commission. Chaque comité examinera les propositions de M. Doutrelaine, et fera à ce sujet un rapport en séance générale.

M. le baron Larrey dépose une communication médicale qui lui a été envoyée par M. Coindet, membre correspondant.

M. le Ministre, avant de lever la séance, annonce que des raisons de santé ne permettent pas à M. le baron Gros de continuer à prendre part aux travaux de la Commission. La Commission décide que le procès-verbal contiendra l'expression de tous les regrets qu'elle éprouve d'être privée et de la présence de M. le baron Gros et de son concours si éclairé.

SÉANCE DU 27 OCTOBRE 1864.

PRÉSIDENCE DU MINISTRE.

Le Ministre annonce qu'il vient de recevoir neuf Rapports de M. le colonel Doutrelaine, accompagnés d'un certain nombre d'ouvrages offerts à la Commission. Une analyse de ces Rapports sera préparée et soumise à la Commission dans la prochaine réunion.

Les ouvrages seront examinés par divers membres et deviendront l'objet de Rapports qui seront, s'il y a lieu, insérés dans le *Recueil des Archives*.

M. le maréchal Vaillant donne connaissance d'une lettre qu'il a reçue du colonel Lajaille au sujet d'un insecte particulier au Mexique. M. Milne-Edwards veut bien se charger d'examiner cette communication.

M. le général Ribourt dépose sur le bureau diverses photographies du Mexique envoyées par le capitaine d'état-major Roussel.

La Commission procède à l'élection des différents correspondants proposés par chacun des comités [1].

Un membre demande si les correspondants pourront assister aux séances lorsqu'ils se trouveront à Paris. Une longue discussion s'engage à ce sujet.

M. Decaisne informe la Commission que M. Bourgeau, voyageur désigné pour la botanique, sera très-prochainement en mesure de partir pour le Mexique.

La Commission décide que les correspondants seront admis à ses séances pour y faire des communications lorsqu'il y aura lieu, et ajourne la question de savoir s'ils pourront assister à toutes les séances.

Une note adressée par M. Bussy, directeur de l'Ecole su-

[1] Voir la liste des correspondants nommés par arrêté ministériel du 3 novembre 1864. — *Archives de la Commission scientifique du Mexique*, t. Ier, p. 17.

périeure de pharmacie de Paris, sur une liste d'objets d'histoire naturelle médicale, au sujet desquels il lui paraîtrait utile d'obtenir des renseignements, est renvoyée à l'examen du Comité des sciences naturelles et médicales.

M. Vivien de Saint-Martin annonce qu'il a terminé son travail bibliographique sur la géographie du Mexique, et qu'il en donnera connaissance à la Commission dans la prochaine séance.

SÉANCE DU 1er DÉCEMBRE 1864.

PRÉSIDENCE DE M. DE QUATREFAGES, VICE-PRÉSIDENT.

M. Luis Roblez est admis au nombre des correspondants.

A l'occasion de nouvelles communications adressées par M. le colonel Doutrelaine, M. le Vice-Président propose de mentionner au procès-verbal l'expression de la reconnaissance de la Commission pour l'activité dont cet honorable membre a fait preuve jusqu'à présent par l'envoi d'une série de rapports très-complets. Cette proposition est adoptée. Les rapports du colonel Doutrelaine sont renvoyés à l'examen des différents comités.

M. Malte-Brun, secrétaire général de la Société de géographie, offre de mettre à la disposition de la Commission la pierre lithographique ayant servi à l'impression de sa carte ethnographique du Mexique, ainsi que celle de la carte du Yucatan.

Des remercîments sont votés à M. Malte-Brun.

Il est rendu compte, par M. Vivien de Saint-Martin, d'une note envoyée par M. Ramon de la Sagra, correspondant de l'Institut, sur l'utilité de rattacher les études de l'Expédition scientifique du Mexique aux anciennes investi-

gations faites dans cette contrée par les navigateurs et naturalistes espagnols. La Commission remercie M. Ramon de la Sagra de son intéressante communication.

M. Vivien de Saint-Martin présente son rapport sur la bibliographie mexicaine. C'est un tableau scientifique des connaissances sur le Mexique dans les diverses branches des sciences, à partir du point où les a portées M. de Humboldt, avec des instructions pour ceux qui voudraient l'explorer après lui.

Ce travail comprend trois grandes divisions :

1° Les travaux faits par les voyageurs étrangers, notamment ceux de M. Burkart;

2° Les travaux des Américains, peu nombreux, mais très-importants, au point de vue des pays annexés aux États-Unis;

3° Les travaux indigènes, espagnols et mexicains.

M. Vivien de Saint-Martin demande si le dépôt de la guerre pourrait communiquer à la Commission les documents topographiques dont il dispose. Le général Ribourt pense que Son Exc. M. le Maréchal communiquera volontiers à la Commission tout ce qu'il recevra.

M. Milne-Edwards fait un rapport sur deux communications, l'une de M. Bussy, l'autre du colonel de La Jaille, qui ont été envoyées à son examen dans la dernière séance.

M. Milne-Edwards annonce que M. Agassiz, de Boston, offre d'envoyer de San-Francisco une collection d'objets d'histoire naturelle recueillis en Californie.

M. Boussingault présente quelques observations sur le *pulque*, boisson fermentée en usage chez les Mexicains. Suivant lui, le pulque est le plus grand producteur d'alcool sur une surface donnée. Il compte faire dans une prochaine séance un rapport complet, qu'il n'a pas eu le temps de terminer.

Une note de M. Aubin sur une grammaire tarahumar est renvoyée à la Commission de publication des *Archives*.

M. de Longpérier présente un vocabulaire qu'il a composé en vue de recueillir une collection de mots dans les localités diverses.

Le même membre pense qu'il serait bon d'engager M. Méhédin, dans les fouilles qu'il aura à diriger, à déblayer la base des monuments qu'il doit photographier, et à bien vérifier si les inscriptions sont contemporaines du monument ou si elles sont postérieures à sa construction. Il remet une note qu'il a rédigée à cet effet.

M. César Daly appuie la motion de M. de Longpérier, et ajoute que les fouilles sont d'une importance capitale.

La Commission délibère ensuite sur le format qu'il convient d'adopter pour la grande publication faite sous sa direction. Quelques membres ayant proposé le format in-4° grand jésus, MM. de Longpérier et Bellaguet, qui avaient été chargés d'étudier la question, partagent cet avis. Ce format est adopté.

L'impression du travail de M. Aubin peut commencer immédiatement; il importe, par conséquent, de fixer dès à présent le mode et la division de cette grande publication. Divers avis sont émis à ce sujet. Quelques membres inclinent vers une division répondant à celle des comités formés dans le sein de la Commission; d'autres voudraient que l'on publiât les travaux et les mémoires à la suite les uns des autres, à mesure qu'ils viendront, pour ne pas retarder la marche de la publication. Après une discussion prolongée, la solution de la question est ajournée à la prochaine séance.

Anatole DURUY,

Secrétaire de la Commission.

III.

COMMUNICATIONS FAITES A LA COMMISSION.

M. Bussy, directeur de l'École supérieure de pharmacie de Paris, a bien voulu adresser au Ministre de l'Instruction publique, pour la Commission scientifique, une note contenant une liste d'articles de matière médicale d'origine mexicaine, sur lesquels il serait utile d'obtenir des renseignements. La Commission a pensé qu'il y avait lieu d'insérer cette note et cette liste dans ses Archives.

Les personnes qui voudront se livrer à ces recherches trouveront un guide dans un petit ouvrage publié en 1832 à Puebla; il est intitulé : *Ensayo para la materia medica mexicana arreglado por una Comisione nombrada por la Academia medico-quirurgica de esta capital, etc.*

La plupart des substances dont il va être question y sont mentionnées :

Achipin. — Matière résineuse dont il paraît y avoir deux espèces attribuées à des arbres térébinthacés.

On désire des échantillons de ces résines et des spécimens des végétaux qui les produisent, comprenant toujours, lorsqu'il s'agit d'*arbres*, un tronçon du tronc avec écorce, les feuilles, fleurs et fruits.

Barbadilla, espèce de Contrayerva. — Échantillons de la racine et spécimens de la plante pour herbier.

Ceballeja, Cebadilla, Cevadilla. — Fruits et spécimens de la plante complète.

Copal blanco, Heliocarpus copallifera, de la flore mexicaine inédite. — Résine et spécimens de l'arbre, bois, écorce, feuilles, etc.

Chapuz o Yerba de las animas.— Racine, plante avec fleurs et fruits.

Chia. — Espèce de sauge; semences et spécimens d'herbier.

Gomo de Sonora. — C'est une espèce de laque produite par un insecte; échantillons de la résine avec les insectes et spécimens de l'arbre sur lequel ceux-ci vivent :

Lignoaloe o Linanné (bois d'aloès), *Amyris?*— Bois blanc, très-léger, qu'on dirait avoir été trempé dans l'essence de citron. — Échantillons de ce bois; essence distillée et spécimens d'herbier.

Maguey, Agave americana. — Il est dit qu'il produit une gomme semblable à la gomme arabique. Échantillons de cette gomme.

Mamey, Lucuma mammosa. — Bois du tronc, écorce, suc laiteux qui peut en découler, fruits conservés dans l'alcool à 60 centièmes; semences et spécimens d'herbier.

Chicozapote (*achras sapota*). — Mêmes demandes que pour le précédent. Le suc glutineux de ces arbres doit contenir du *Gutta percha*.

Mangle, Rhizophora Mangle. — Se procurer l'écorce et le suc astringent desséché obtenu par des incisions.

Mesquite o Mizquilt (*Juga circinalis*). — Se procurer la gomme qui en découle, des spécimens de bois, écorce, feuilles, fleurs et fruits.

Rechercher les autres sucs astringents et propres à la teinture des autres *Juga*.

Mimosa, Acacia, etc. — Qui croissent au Mexique.

Pimenta de Tabasco o Malaguetta. — Spécimens de bois, écorce, feuilles, fleurs et fruits. Échantillon du fruit commercial.

Se procurer les différentes espèces de *piment aromatique* qui peuvent croître au Mexique.

Raiz del Manzo, *Helianthus glutinosus*. — Racine conservée fraîche dans de l'alcool à 60 centièmes; racine sèche, suc résineux qui en découle, spécimens d'herbier.

Tescalania, *ficus nymphea̋folia*. — Spécimens de l'arbre, feuilles, fruits et suc résineux.

Tlacopath, *aristolochia mexicana*. — Racine, tige, spécimens d'herbier; dessins de la plante fleurie.

Tragacanto del pais, *Cactus tuna opuntia, etc.* — Se procurer la gomme qui exsude de ces plantes, que l'on dit à tort pouvoir remplacer la gomme adragante.

Ole, *Castilloa elastica*. — Échantillon de la plante, du tronc, de la résine.

Xiloxochilt, *Juga pulcherrima*. — Spécimens de la plante, de la racine et des fruits.

Yerba del Zorillo. *Croton vulpinum*. — Racine, fruits entiers, semences, spécimens d'herbier.

Axi o Axin. — Se procurer des échantillons des substances diverses qui portent ce nom et en rechercher l'origine.

Comejen o Nido de Perico. — Qu'est-ce?

On peut s'étonner qu'un ouvrage sur la matière médicale du Mexique ne fasse mention ni des salsepareilles, ni du jalap, ni de la vanille.

Salsepareille. — Recueillir séparément les différents *Smilax* qui croissent au Mexique, chacun avec racine et tige munie de feuilles, fleurs et fruits.

Les plantes pourraient être envoyées, partie séchées pour herbier, partie récentes conservées dans l'alcool faible.

Jalap. — L'origine du vrai jalap est connue, grâce à Le Danois, pharmacien français qui a exercé au Mexique de 1827 à 1833. Ce jalap est produit par l'*exogonium purga*; mais cette plante n'existe pas dans nos jardins de botanique et c'est à peine si on la trouve dans les herbiers. On dé-

sire obtenir des tubercules récents qu'on confierait à la terre et des spécimens de la plante avec fleurs et fruits pour les herbiers.

Jalap mâle d'Orizaba, produit par l'*ipomæa orizabensis* (de Le Danois). Mêmes *desiderata*.

On trouve dans le commerce un troisième jalap qui est peut-être produit par l'*ipomæa mestitlanica* de Choisy et un certain nombre d'autres racines dont l'origine est complétement inconnue. La seule manière de nous éclairer serait de recueillir toutes les plantes convolvulacées ou autres, dont les tubercules peuvent se trouver mélangés au jalap, chacun avec leur racine et des spécimens d'herbier propres à en faire déterminer l'espèce.

Racine de Méchoacan ou *Tacuaché* d'Hermandez. — Essayer de déterminer la plante qui produit cette racine, dont l'usage en médecine a précédé celui du jalap.

Vanille. — On en trouve trois espèces mexicaines dans le commerce :

La vanille légitime;

La vanille Simarona,

La vanille Pompona ou vanillon, espèce très-inférieure en qualité.

On désire des échantillons authentiques de ces trois vanilles et des spécimens des plantes qui les produisent. Il est à souhaiter que les spécimens des plantes soient assez longs, garnis de feuilles et de fleurs, et d'autres avec des fruits. La meilleure manière de les conserver serait de les mettre dans des vases entièrement remplis d'alcool à 55 centièmes.

On pourrait aussi transporter en France de jeunes plantes vivantes dans une petite serre bien close.

Il y a quelques années, des habitants français de la Guadeloupe et de la Martinique avaient demandé au Mexique des plants de vanille, les avaient cultivés, et en avaient

adressé les produits au commerce de Paris, qui les refusa. Les expéditeurs s'étant plaints, la prétendue vanille fut adressée à l'École de pharmacie, qui reconnut que les fruits rejetés étaient du *vanillon.* Cet échec ne se serait pas produit, si nos colons avaient mieux connu la vanille.

Écorce de *Croton.* — On apporte du Mexique, sous les noms de *cascarille*, de *copalchi* et de *pseudo-quina*, diverses écorces dues à des crotons. Se procurer des échantillons de ces différentes écorces, accompagnés de spécimens de bois, écorce, feuilles, fleurs et fruits des arbres qui les produisent.

Écorce de Winter. — La véritable écorce de Winter des terres magellaniques (*drymis Winteri*) n'est jamais venue dans le commerce. Le plus souvent on lui a substitué la cannelle-blanche (*canella alba*). Ceux qui prétendaient livrer de la véritable écorce de Winter donnaient en place du *cinnamodendron corticosum*, qui croît à la Jamaïque. Une écorce qui remplace aujourd'hui avantageusement l'écorce de Winter est celle du *drymis granatensis* de la Nouvelle-Grenade. Le Mexique fournit une écorce du même genre, venue quelquefois à Paris sous le nom de *chachaca* ou de *palo piquante.* — Se procurer des échantillons de l'écorce et des autres parties de l'arbre.

Baume de San Sonate ou *de San Salvador.* — Ce baume, qui provient des côtes de même nom, sur l'Océan Pacifique, est connu en Europe sous le de *baume noir du Pérou.* Il est produit par un *myrospermum* très-voisin de celui qui fournit le baume de tolu. Rechercher cet arbre dans les contrées analogues du Mexique.

Baume de Liquidambar du *Liquidambar Styraciflua.* — De quelle partie du Mexique provient ce baume aujourd'hui presque inconnu dans le commerce?

Capillaire du Mexique. — On a tenté plusieurs fois de

substituer au capillaire du Canada d'autres espèces d'*Adiantum*, apportées du Mexique. Se procurer les différents *Adiantum* Mexicains.

Le directeur de l'École de pharmacie,

BUSSY.

NOTE
SUR LA FAUNE MALACOLOGIQUE
DU MEXIQUE ET DE L'AMÉRIQUE CENTRALE,

PAR M. A. MORELET,

CORRESPONDANT DE LA COMMISSION SCIENTIFIQUE.

La Faune malacologique du Mexique et celle de l'Amérique centrale sont unies par des liens étroits, comme la Flore de ces deux contrées, baignées par les mêmes mers, sillonnées par les mêmes montagnes, et prolongées à peu près également des deux côtés du tropique. Jusqu'ici, les particularités qu'elles présentent l'une et l'autre n'ont pas été étudiées à un point de vue général, et l'on peut même ajouter que ces Faunes ne sont qu'imparfaitement connues, surtout celle de l'empire mexicain. Il n'existe, enfin, aucun ouvrage spécial qui embrasse cette fraction de la création dans son ensemble, qui nous montre ses traits dominants, les rapports qui la rattachent à la Faune des contrées voisines, les modifications qu'elle subit, enfin, en passant des terres chaudes aux terres tempérées, et en s'élevant à diverses altitudes sur les pentes de la Cordillière.

C'est un privilége que les mollusques terrestres partagent avec les végétaux, de porter à un haut degré l'empreinte du climat, et même du sol qui les nourrit. La température et les conditions de l'atmosphère, la composition

du terrain et les circonstances variées qu'il présente exercent une influence sensible sur les animaux, bien qu'à un degré moindre que sur les plantes, encore plus dépendantes du milieu où s'accomplit le cycle de leur végétation. Un simple changement dans la constitution minéralogique du sol peut arrêter la propagation des mollusques terrestres; on sait, d'ailleurs, combien leurs moyens de locomotion sont bornés; il en résulte que chaque espèce occupe, généralement, une circonscription limitée, et que les formes spécifiques doivent être infiniment variées dans un pays accidenté, où la température, l'exposition, la nature du territoire et la végétation, subissent, comme au Mexique, des modifications fréquentes et souvent très-considérables.

D'un autre côté, cependant, on voit certaines espèces, que l'on pourrait appeler *sporadiques*, se propager au loin, malgré tous les obstacles, et occuper une aire géographique très-vaste. Le *bulimus oblongus*, par exemple, vit sur toute l'étendue de l'Amérique du Sud, et se retrouve même dans la partie méridionale de l'Amérique du Nord. Le règne végétal présente le même phénomène, et dans des conditions tout aussi difficiles à expliquer : ainsi, le *drymis Winteri*, pour choisir un exemple dans la Flore du Nouveau Monde, croît sur la chaîne des Andes d'une extrémité de l'Amérique à l'autre, et l'on rencontre l'*agave americana* depuis la limite méridionale du Pérou jusqu'au nord du Mexique. On a remarqué que les espèces aquatiques étaient douées plus particulièrement d'une extension géographique considérable; on retrouve, au Pérou, des physes et des lymnées qui paraissent identiques à certaines espèces de l'Amérique centrale, et qui ne diffèrent pas sensiblement de celles qui vivent en Europe. Mais, ici, le phénomène prend un autre caractère : il n'y a plus seulement expansion, mais disjonction.

Les faits de disjonction, qui consistent dans la répétition d'une même espèce sur des points éloignés, qu'elle y ait été importée, comme l'*helix vermiculata* à Buenos-Ayres et Montevideo, ou que sa présence demeure inexplicable, comme celle de l'*helix fulva* au centre de Guatemala, méritent d'être notés scrupuleusement, car ils peuvent jeter un jour précieux sur les lois de l'existence dans la nature organisée. Le règne végétal offre des exemples nombreux de disjonction, surtout parmi les plantes submergées, telles que les algues et les naïadées, et généralement parmi les espèces d'un ordre inférieur. Cependant les phanérogames montrent aussi cette particularité : ainsi, dans la Flore de la Nouvelle-Hollande, Robert Brown a compté, en éliminant les espèces dont l'importation est douteuse, vingt-sept plantes phanérogames qui végètent spontanément en Europe, la plupart même en France. La statistique des îles Malouines, de la Nouvelle-Zélande, etc. donne les mêmes résultats. L'histoire des mollusques nous offre un grand nombre de faits analogues et tout aussi inexplicables, tels que l'existence de la *neritina Sandevichensis* à Maurice et dans les îles dont elle porte le nom; de la *melania atra* dans les eaux de la Guyane et de Madagascar; de la *limnea stagnalis* dans le lac de Cachmyr, etc. La présence simultanée de formes identiques sur des points aussi éloignés du globe, sans qu'on en retrouve la moindre trace dans l'intervalle, ne saurait être considérée, dans un grand nombre de cas, comme un fait accidentel, car il offre souvent tous les caractères d'une extension géographique ancienne et indépendante de l'action de l'homme.

Ces divers points de vue méritent de fixer l'attention des zoologistes appelés à concourir à l'exploration du Mexique; mais il y a des faits d'une nature plus particulière qui ont aussi leur intérêt, car leur étude peut ajouter beaucoup à

nos connaissances en malacologie. Ainsi, les espèces du genre *glandina*, très-multipliées au Mexique ainsi que dans l'Amérique centrale, y acquièrent un développement exceptionnel, qui permet d'étudier avec plus de commodité leur structure. On sait combien les détails de l'organisation sont difficiles à saisir chez des animaux mous et contractiles, et l'on comprend tous les obstacles que leur petitesse peut apporter à un examen aussi délicat. L'anatomie de ces grandes espèces, que l'on a séparées avec raison des agathines de Lamarck, achèverait de dissiper les doutes qui peuvent subsister encore sur leur classification.

On peut en dire autant du genre *cylindrella*, dont les représentants les plus développés sont originaires des mêmes contrées, quoique ce genre, admirablement caractérisé par la forme du test, se soit renfermé dans des limites très-fixes jusqu'à ce jour.

Les montagnes qui dominent la ville de Mendoza, dans la province de Vera Cruz, recèlent un mollusque aussi beau que curieux, pour lequel on a créé le genre *ceres*, il y a peu d'années. On connaît les caractères extérieurs de ce mollusque, qui, par sa coquille, ressemble aux hélicines, et, par la position du point oculaire à la base externe des tentacules, se rapproche des auricules; mais on ne sait rien de ses habitudes et de son organisation intime; on ignore même s'il est monoïque, comme les hélicines et les cyclostomes, ou dioïque, comme les auriculacés. L'éclaircissement de ces différents points fixerait la véritable place du genre *ceres* dans une méthode naturelle, car celle qu'il occupe aujourd'hui contrarie toutes les analogies et ne saurait être définitive.

Qu'est-ce, enfin, que le genre *physella* fondé récemment par M. Pfeiffer pour une coquille de forme singulière, trouvée aux environs de Mirador, et dont l'animal est inconnu?

L'étude des mollusques marins ne présente pas, dans cette partie du Nouveau Monde, un intérêt aussi vif que celle des espèces qui vivent dans les eaux douces et sur le sol. La côte du Guatemala, sur l'Atlantique, est, à la vérité, peu connue; mais elle est généralement déserte, et seulement accessible sur un très-petit nombre de points. Sur le Pacifique, elle est rase, sablonneuse, et court en ligne droite depuis San Salvador jusqu'à Tonala, non loin de Tehuantepec. Le ressac y est violent et continu. Ce n'est qu'à la hauteur du Mexique proprement dit que ce littoral monotone devient accidenté et qu'il offre des déchirures et des escarpements favorables à la multiplication des mollusques. Quant au golfe immense qui baigne les côtes orientales du pays, il a été l'objet d'un trop grand nombre d'explorations pour offrir beaucoup de faits nouveaux à l'observateur. Le golfe de Californie, sur le versant opposé, présenterait évidemment plus d'intérêt; il ne faut pas s'attendre, néanmoins, à y effectuer de grandes découvertes, car ces parages, depuis Acapulco jusqu'à l'Orégon, ont été visités à diverses reprises par les naturalistes américains. En 1856, dans un mémoire sur la Faune malacologique des côtes occidentales de l'Amérique du Nord, M. Carpenter énumérait déjà cinq cent quatre-vingts espèces de mollusques vivant dans le golfe de Californie; et, dans un travail postérieur, il en comptait six cent vingt-quatre, seulement aux environs de Mazatlan. Après de pareils résultats, il est bien difficile d'entretenir l'espoir d'une abondante récolte, si l'on veut moissonner dans le champ de l'inconnu; mais on peut se contenter d'une gloire plus modeste et se borner à combler une lacune dans nos collections nationales, très-pauvres en productions du Mexique. On aura contribué ainsi bien plus efficacement aux progrès de la science qu'en ajoutant quelques noms de plus à un catalogue déjà très-considérable.

LA MÉDECINE AU MEXIQUE.

HISTOIRE DE LA MÉDECINE ANCIENNE DU MEXIQUE.

La médecine, telle qu'elle était pratiquée chez les premiers habitants du Mexique, a peu attiré dans le principe l'attention des historiens espagnols; ils se contentent de dire que les médecins mexicains avaient une grande connaissance des herbes, et qu'avec elles ils faisaient des cures merveilleuses, mais sans spécifier davantage. On ne peut douter cependant, comme le dit D. Francisco Clavigero (*Historia antigua de Mexico y de su conquista*), que les mêmes nécessités qui obligèrent les Grecs à former une collection d'expériences et d'observations, dûrent conduire également les Mexicains à l'étude de ces deux branches essentielles de la médecine. Du reste, le docteur Hernandez, médecin de Philippe II, dans son *Histoire naturelle du Mexique*, qui se compose de vingt-quatre livres ornés de beaucoup de planches, en donne des preuves convaincantes lorsqu'il dit que les professeurs de médecine d'alors enseignaient les caractères et les variétés des maladies en même temps que la connaissance des herbes créées comme remèdes par la divine Providence, et dont les vertus avaient été expérimentées par leurs ancêtres. Ils apprenaient, ajoute-t-il, la manière de distinguer les différents degrés de la même affection, de préparer les médecines et de les appliquer. Ce savant et laborieux écrivain, qui a été résumé en 1651 par un médecin napolitain, Nado Antonio Recchi, et qui eut toujours pour guides les médecins mexicains, a décrit d'après eux, avec leurs noms propres mexicains, environ douze cents espèces de plantes, et il ne parle que des médici-

nales. Ceci suffit déjà pour donner une idée des connaissances et des ressources du Mexique à cette époque reculée; mais, depuis l'indépendance, l'engouement pour tout ce qui venait d'outre-mer fit négliger un peu l'étude de la nature, prodigue cependant de ses trésors dans ce pays, dont William H. Prescott (*History of the conquest of Mexico,* book I, chapter I, *Climate and products*) donne une fidèle description, et qui présente sous la zone torride, dans un espace resserré, la succession de tous les climats, depuis les plaines ardentes des rivages de l'Océan au voisinage de l'équateur, jusqu'aux cimes des montagnes neigeuses, où, pendant que l'œil plonge dans les chaudes vallées, on foule aux pieds la végétation de l'Islande et de la baie d'Hudson.

DÉCOUVERTES DUES AUX MÉDECINS DU MEXIQUE.

C'est aux médecins mexicains, dit Clavigero (livre VII, p. 251), que l'Europe doit le *tabac*, le baume américain, la gomme copal, le *liquidambar*, la salsepareille, la résine *tacamaque*, les pignons purgatifs, et d'autres simples qui ont été et qui sont encore d'un grand usage en médecine.

TABAC.

Le tabac, que les Mexicains appellent *pycielt,* et qui est cultivé aujourd'hui surtout dans les environs d'Orizaba, où il jouit d'une certaine réputation, était anciennement, comme à l'époque actuelle, prisé, fumé, et l'on n'ignorait guère non plus alors ses propriétés toxiques et thérapeutiques, ainsi que le témoignent les quelques passages suivants d'Antonio Recchi, qui, comme je l'ai dit, résume Hernandez, rapporteur lui-même des idées des médecins mexicains.

« Verumtamen qui eo auxilio frequentius quam deceat « uti assuescunt, redduntur decolores, linguam gestant

« squalidam, et palpitans guttur, hepatis ardore afficiun-
« tur, ac in cachexim et hydropen lapsi, morte tandem
« obeunt, etc.

« .....Ut ad pectus usque vapor inspiratus penetrare
« possit, pituitæ exspuitionem mire evocant, asthmati veluti
« per miraculum auxiliantur, difficilemque anhelitum, etc.

« Dolores dentium concalefacta sanant folia, etc.

« Vulnera extergunt, carnem creant, et cicatrice obdu-
« cunt, etc. »

Il y a ainsi, dans l'auteur cité, deux grandes pages (174 et 175 du livre V) consacrées aux propriétés du tabac employé sous différentes formes. Outre l'espèce *pycielt* (*herba reginæ*), on y trouve décrite l'espèce *quanhyelt* (*nicotiana*).

BAUME AMÉRICAIN.

Le baume américain est fourni par l'*huitziloxitl* (*seu de arbore balsami indici, balsamodendron*).

Cet arbre est commun dans les terres chaudes. Les rois mexicains le firent transplanter dans le célèbre jardin de Huaxtepec, où il prit heureusement et d'où il se propagea dans toutes les montagnes. Il est d'élévation moyenne, ses feuilles sont semblables à celles de l'amandier quoique un peu plus grandes, son bois rougeâtre et odorant, l'écorce cendrée mais recouverte d'une pellicule de la couleur du bois, les fleurs d'une couleur pâle naissant à l'extrémité des branches, la semence petite, blanchâtre, courbe et pendant d'un filament délié d'un demi-pouce de largeur.

Quelle que soit la partie où l'on incise cet arbre, il s'écoule de l'incision *liquor Syriaco balsamo simillimus, neque odore aut viribus inferior.* Cette liqueur est une résine d'un rouge noirâtre ou d'un blanc jaunâtre, dont la saveur est âcre et amère, l'odeur forte mais très-agréable.

C'est le baume en question, qui, la première fois qu'il fut transporté à Rome, se vendit 100 ducats l'once, comme le dit le docteur Monarde. (*Historia de los simples medicinales de America.*) C'est l'*opobalsame* dont Pline fait mention en même temps que du *gilobalsame*, qui s'obtient par la décoction des branches de l'*huitziloxitl.* Enfin, les anciens Mexicains tiraient encore du fruit de cet arbre une huile semblable à celle d'amandes, mais de saveur un peu plus âcre et d'odeur un peu plus forte.

« Liquor ergo quovis modo extractus innumeris morbo« rum generibus propellendis atque sanandis utilis, nam « tres quatuorve guttæ matutino tempore ante cibos linctæ, « ventriculum a frigida causa imbecillem confirmant, uri« nam et renum vesicæque excrementa evocant, pelluntque « e corpore, aperiunt obstructa, ac medentur respiratio« nis difficultati, ventriculi et alvi dolores sedant, com« mendant colorem, ac juvenilem vigorem diutius confe« runt, et tuentur. Quin, liquor ille partum accelerat, et « sterilitatem a frigidis humidisque ortam humoribus profli« gat, dolores ab eisdem causis enatos ubicumque contin« gant, extrinsecus illitus sedat, flatus et tumores præter na« turam discutit, cerebrum corroborat, nervorum origini « impositus auxiliatur, paralysi et eorum gelidis omnibus « medetur morbis. Colicis, iliacisque, et articulorum dolo« ribus mire est utilis. Quin, vulnera recentia conglutinat « et sanat inveterata, etc. etc. » (Antonio Recchi, lib. III, cap. XI, p. 52.)

GOMME COPAL.

La gomme copal est une résine qui provient du *copalli quahuitl* (*seu arbore gummifera*). (*Copalli* est un nom indien générique et commun à toutes les résines.)

Cette résine est blanche et transparente. L'arbre qui la

fournit est haut; ses feuilles, quoiqu'un peu plus grandes, ressemblent à celles du chêne; son fruit est rond et rouge; il se rencontre dans les plaines comme dans les montagnes, mais surtout dans les endroits humides.

Les anciens Mexicains se servaient quelquefois en médecine de la gomme copal. « Capitis dolorem idem gummi, « velut ipse arboris stipes, veluti radix, si ex frigida causa « contigerit, lenit, uteri strangulatui medetur, et morbis « omnibus auxiliatur qui ex frigida humidaque causa orti « sunt..... » (Antonio Recchi, lib. III, cap. I, p. 45.)

Mais c'était surtout comme encens qu'ils en faisaient usage dans le culte de leurs idoles, ou quand ils recevaient des ambassadeurs et de grands personnages.

LIQUIDAMBAR.

Le *liquidambar* des Espagnols (*xochiocotzotl* des Mexicains), dont il était le storax liquide, est une résine qui provient par incision du tronc, non d'un arbuste comme le dit Pluche, mais d'un grand arbre (*seu arbore liquidambari indici*) que l'on trouve..... « campestribus calidisque locis, et in- « terdum etiam temperatis. » Ses feuilles, semblables à celles du houx, sont dentées, disposées de trois en trois, blanchâtres d'un côté, obscures de l'autre; son fruit est épineux, polygonal, noir à la superficie avec des angles jaunes; son écorce est en partie verte et en partie fauve.

« Seu per se, seu aliis medicamentis immixtum, caput, « ventriculum et cor firmat, somnum inducit, et capitis do- « lorem a frigida causa ortum lenit. Per se vero humores « discutit, sedat dolores, ac impetiginibus cute digitis con- « vulsa medetur. » (Antonio Recchi, lib. III, cap. XVIII, pag. 56 et 57.)

SALSEPAREILLE.

La salsepareille (*seu zarzaparilla*) : « *Mecapatli* vocant Mexi-

« censes nobile illud medicamentum descriptum a Diosco-
« ride, repertum a me non longe ab urbe mexicana, in locis « frigidis et aquosis, juxta fontem aquæ dulcissimæ ac sa-« luberrimæ quæ aquæductibus ducitur in urbem. »

Par elle... « sudores eliciuntur, dolores articulorum « cæterarumque partium sedantur, rebellesque et insana-« biles profligantur et evertuntur morbi, etc. » (Antonio Recchi, lib. VIII, cap. XLI, p. 288.)

Le dessin de la plante que l'on trouve à cette page donne l'image de la salsepareille que les Indiens apportaient dans les pharmacies d'Orizaba, lors de notre séjour dans cette ville, et qui ne pouvait se rapporter qu'à la salsepareille de Honduras, salsepareille officinale (*smilax officinalis* de Humboldt). Je ne doute pas qu'il n'en existe d'autres espèces au Mexique, et ce sera un point à examiner si ceci n'a déjà été fait.

RÉSINE TACAMAQUE.

La *tacamaca*, résine *tacamaque*, provient par incision ou scarification du *tocomacihayac* des Mexicains, arbre volumineux et élevé, qui se rencontre dans les terres chaudes, dont les feuilles sont larges et dentées, le fruit rouge, rond, petit et pendant à l'extrémité des branches.

Cette résine est décrite par Monarde (cap. II) : « Usus « ejus apud Mexicenses permagnus erat, ob odoris fragran-« tiam, præsertim ad catarrhos maturandos, et ad dolores « colicos, flatusque discutiendos. »

SEMENCES DU RICIN.

Los piñones purgantes, ou pignons purgatifs, sont les semences du ricin (*catapuces*, *cataputia mayor*, graines du Mexique).

Ce ricin (*ricinus communis, hucipochotl huaxacensis* des Mexicains) est très-abondant, comme nous l'avons dit autrefois, aux environs d'Orizaba, où on le trouve le long des routes à l'état d'arbuste.

Antonio Recchi (lib. III, cap. XXVI, p. 60), à propos de son huile, parle surtout des propriétés purgatives que lui attribuaient les anciens Mexicains... « Vacuat egregie pituitam et bilem, per superna et inferna, etc. »

Les médecins mexicains se servaient d'infusions, de décoctions, d'emplâtres, d'onguents, d'huiles, qui se vendaient sur le marché, comme le rapportent Cortès et Bernal Diaz (*Historia verdadera de la conquista de la Nueva España*, t. II, cap. XCII, p. 105 et 106). Leurs principales huiles étaient celles de *hule*, de *tlapatl*, de *chile*, de *chia*.

LE HULE.

Le *hule* des Espagnols est la résine élastique (*resina elastica*), appelée par les Mexicains *olín* ou *oli*, qui sort des incisions faites au tronc de l'*olquahuitl*, arbre élevé, à tronc lisse et jaunâtre, à feuilles grandes, à fleurs blanches, à fruits jaunes, arrondis et anguleux, renfermant des amandes de la grosseur d'avelines, blanches mais recouvertes d'une pellicule jaune. L'amande est de saveur amère et le fruit naît toujours collé à l'écorce.

Le *hule*, quand il sort de l'arbre, est blanc, liquide, visqueux; ensuite il jaunit, et finalement il prend une couleur de plomb noirâtre qu'il conserve toujours. On le recueille dans des moules appropriés aux usages que l'on veut en faire. Cette résine condensée est, comme on le sait, très-élastique; les Mexicains d'autrefois en faisaient des ballons, et ceux d'aujourd'hui en fabriquent des coiffures, des chaussures et d'autres objets imperméables à l'eau.

C'est en faisant fondre au feu le *hule* qu'on obtenait une

huile médicinale sur les usages de laquelle je n'ai rien trouvé dans lès auteurs anciens.

L'*olquahuitl* se trouve dans les terres chaudes, dans celles d'Ihualapan, de Mecatlan, et il est très-commun dans le Guatemala. Dans le Michuacan, il y a un arbre nommé *tarantaca* par les Tarascas, qui est de même espèce que l'*olquahuitl*, mais qui s'en différencie par les feuilles.

L'huile de *tlapatl* n'est autre que l'huile de *stramonium*, « tlapatl stramonio qui nascitur in quibusque locis Mexici... » (Ant. Recchi, lib. VIII, cap. xxviii, p. 272.) Cette huile était surtout employée en frictions contre les douleurs.

L'huile de *chile* provient du piment de ce nom dont on reconnaît au moins onze espèces au Mexique, différentes par leur grandeur, leur forme et la force de leur piquant. Le *quanhchilli*, qui est le fruit d'un arbuste, et le *chiltecpin*, sont les plus petits et les plus âcres. Toutes ces espèces sont décrites par Ant. Recchi (lib. V, cap. iii, p. 134, 135, 136, 137), et, si cet auteur s'étend longuement sur les propriétés apéritives, corroborantes, excitantes, des piments, en revanche il ne dit rien de l'huile de *chile* dont parle Clavigero, qui n'est pas plus explicite à cet égard.

Sous le nom de *chia*, on entend la semence d'une espèce de sauge, belle plante très-commune au Mexique, dont la tige est droite et quadrangulaire, les branches symétriquement disposées suivant les angles de la tige, et la fleur bleue. Il y a deux espèces de *chia* : une noire et petite, d'où l'on tire l'huile de *chia*, plus utilisée en peinture qu'en médecine; l'autre blanche, plus grosse, dont on fait ici une boisson rafraîchissante employée en médecine, mais sans action notable.

Toutes ces huiles s'obtenaient par décoction.

De l'écorce de l'*huaconex* coupée en morceaux, laissée macérer dans l'eau pendant quatre jours, séchée ensuite au soleil, ils obtenaient par distillation un liquide semblable

au baume américain dont nous avons parlé, d'une odeur agréable et... « multis persanandis affectibus aptissimum. »

L'*huaconex* « ex qua paratur vocatum ab indigenis balsa« mum, balsamifera, » est un arbre de moyenne hauteur, de bois dur et aromatique, qui se conserve pendant plusieurs années sans s'altérer, quoique mis sous terre. Ses feuilles sont petites et jaunes, ses fleurs petites aussi et blanchâtres, son fruit semblable à celui du laurier.

En cuisant dans l'eau les tiges tendres du *maripenda* avec son fruit, ils se procuraient encore un autre baume... « quod curat mire vulnera, etiam alias insanabilia, et recen« tium fluentem quoque sanguinem sistit, etc. » (Ant. Recchi, lib. III, cap. XIII, p. 53.)

Le *maripenda* (*balsamifera*), nom espagnol probablement tiré de la langue tarasque, est un arbuste à feuilles lancéolées, à fruits semblables aux raisins, en grappes d'abord vertes puis rouges.

Indépendamment de ces baumes, de ces huiles auxquelles je pourrais ajouter celle d'*avet* (*abeto* des Espagnols, *aucaetl* des Indiens), celle d'*ocotl*, espèce de pin, etc., sur les applications thérapeutiques desquelles je reviendrai, les anciens Mexicains tiraient encore de différents arbres des résines, des gommes, etc., pour des usages médicaux. Ainsi la substance gommo-résineuse dite *caragne*, en espagnol *caraña*, provient d'un arbre qu'ils nommaient *tlahuelilocaquahuitl*, ce qui veut dire « arbre de la malignité, » parce qu'ils croyaient, dans leur superstition, que les mauvais esprits l'avaient en horreur, et qu'il était un préservatif efficace contre les enchantements.

Cet arbre (*arbor insaniæ*) a un tronc fauve, lisse, brillant, odorant, et des feuilles qui, quoique arrondies, ressemblent, par leur conformation, à celles de l'olivier. « Nas« citur apud Miehuecanenses et Mexicam inferiorem. »

La *caraña*, d'après Recchi, jouit des mêmes propriétés, à un degré plus élevé que la *tacamaca*... « Ita ut affectus quos « tecamaca curare nequit, caraña pellat. Pulvis ipsius stipitis « devoratus, mire ventriculum et cor firmat, flatus discutit, « frigidam emendat intemperiem, et uterinos curat affec« tus... » (Lib. III, cap. XVII, p. 56.)

Le *quauhxiotl*, espèce de lentisque, est un arbre moyen, dont les feuilles sont rondes et l'écorce rougeâtre. « Hujus « arboris stipes ruber ramosus est admodum : folium figura « coccygriæ, et color rubeus. Fructus totum ramum occu« pant, quaterni decussatim ex eodem loco prodeuntes. Figura « cujusvis fructus renem refert rubrum ex viridi; folium est « venis rubris perfusum. » (Antonio Recchi, p. 406.)

Il y en a deux espèces au Mexique, dont l'une produit une gomme blanche qui, mise dans l'eau, lui donne une couleur de lait, et dont l'autre fournit une gomme rougeâtre. Ces deux substances étaient considérées comme des remèdes efficaces contre la dyssenterie.

Le *sang-dragon* (*sangre de drago*, en espagnol) provient d'un grand arbre... « Qui gaudet locis gelidis, montosisque, « aut aliquando calidioribus. » On le rencontre dans les montagnes de Quanhchinanco et dans celles de Cochnixcas. Ses feuilles sont larges et anguleuses, c'est le *calamus draco* (*palmacées*), qui fleurit en septembre, et que les Mexicains appelaient *ezquahuitl* ou arbre de sang, tandis qu'ils donnaient le nom de *ezpatli*, médecine sanguine, à son suc, que l'on employait comme astringent... « Vis autem hujus succi fri« gida est atque adstringens, corroborat dentes, fluxiones « sistit, sanguinem fluentem cohibet, alvum coercet. »

GOMME LAQUE.

D'après Hernandez, la laque, gomme laque (*laca*, *goma laca* des Espagnols) est distillée par un arbre que les Mexi-

cains appelaient *tzinacancuitlaquahuitl*. Cet auteur n'admet pas, contrairement à Garcia del Huerto (*Historia de los simples de la India*), à Bomare, etc. qu'elle soit le produit du travail d'une certaine classe de fourmis... « Sed ab ipsis « arborum ramis undecumque stillante, et eisdem veluti « tubuli quidam adhærescente. »

Cet arbre « seu arbore ferente gummi simile stercori ves- « pertilionum, » quoiqu'il n'y ait guère d'analogie entre la laque et la fiente des chauves-souris, *laccifera*, est de moyenne hauteur; il a le tronc rougeâtre; ses feuilles grêles, ténues, semblables à des plumes d'oiseaux, naissent de chaque côté des rameaux. Il est très-abondant dans la province des Tlahuicas, qui est très-fertile, et qui approvisionne en fruits les marchés de la capitale.

Le *tecopalli* ou *tepecopalli* (*copallifera montana*) fournit une résine semblable en odeur, en couleur, en saveur, à l'encens d'Arabie.

C'est un arbre d'une moyenne élévation, qui habite les montagnes des terres chaudes. Ses feuilles ressemblent à celles du frêne. Son fruit est une espèce de gland renfermant un noyau qui baigne dans une sorte de mucilage ou liquide visqueux, et dans le noyau il y a une amande petite.

Antonio Recchi ne spécifie rien à propos des usages médicaux de la résine du *tecopalli*, mais il dit (lib. III, cap. v, p. 46) : « Omnes propemodum hujus arboris partes, odoris- « que gratissimi, ventriculum, cor, cerebrum, uterumque « suffitu corroborant, fluxiones coercent, pituitam absu- « munt, rigores fibrium arcent, et fovent membra perfrige- « rata, vulvamque procedentem restituunt. »

Je ne donne aujourd'hui que des indications générales, mais prochainement je reviendrai sur les espèces végétales dont il vient d'être question, afin de mieux les déterminer, et j'en décrirai d'autres. Je ferai connaître ensuite les pra-

tiques, recettes, formules, employées par les anciens Mexicains dans tel ou tel cas. A propos de médecine, je parlerai des médicaments mis en usage par eux :

Soit comme purgatifs entre ceux déjà signalés : la célèbre racine de Michoacan, appelée en langue tarasque *tacuache*, en mexicain *tlalantlacuitlapilli*, que découvrit un roi de Michoacan aux premiers évangélistes qui vinrent dans son pays, et qui furent guéris par elle d'affections indéterminées. La connaissance s'en étendit ensuite aux Espagnols, puis au reste de l'Europe. L'*izticpatli*, si célébré par le docteur Hernandez, et l'*amamaxtla*, connu vulgairement sous le nom de *rhubarbe des moines;*

Soit comme émétiques : le *mexochitl* et le *neixcotlapatli;*

Soit comme diurétiques : l'*agixpatli* et l'*agixtlacotl;*

Soit comme antidote : la *contrayerba*, nommée, pour sa forme, *coanenepilli* (langue de serpent), et pour ses effets *coapatli* (remède contre les serpents);

Soit comme sternutatoire : le *zozoyatic*, plante si efficace, qu'il suffisait d'approcher sa racine du nez pour exciter l'éternuement;

Soit comme fébrifuges : le *chatalhuic*, employé contre les fièvres communes et les intermittentes, le *chsantzolli*, l'*iytocxalli*, l'*huehuetzontecomatl*, et par-dessus tout, l'*izticpatli;*

Soit comme préservatif du mal qui se contractait à la suite de la pratique immodérée du jeu de ballon : l'*apitzalpatli*, dont l'écorce était mangée après macération dans l'eau, etc.

CHIRURGIE.

Les premiers conquérants assurent que les anciens Mexicains guérissaient les blessures vite et heureusement. Cortès dit qu'il fut parfaitement guéri, par les chirurgiens de Tlascala, d'une grave blessure qu'il reçut à la tête dans la fa-

meuse bataille d'Otompan ou Otumba. Ces chirurgiens appliquaient sur les plaies, comme nous l'avons dit, le baume américain, la *maripenda*, le tabac, etc.; en outre, ainsi que nous le rapporterons, ils se servaient :

Dans les ulcères : du *nanahnapatli*, du *zacatlepatli* et de l'*itzcuintpatli;*

Dans les abcès et les tumeurs : du *tlamatl* et de l'électuaire de *chilpatli;*

Dans les fractures : du *nacazol* ou *toloatzin*. Après avoir séché et pulvérisé les semences de cette plante... «ab «aliis dicta datura altera mexicana,» ils les mêlaient à une certaine résine et appliquaient la composition sur la partie endolorie, en la couvrant avec des plumes, et plaçant dessus des attelles pour unir l'os rompu... «Semen siccum «tritumque et resinæ immixtum perfracta ossa mire solidat, «ac reducit luxata. Adjungunt Indi superne avium pennas «et tabellis coercent.» (Ant. Recchi, lib. IV, cap. XVIII, p. 113.)

Les médecins et les chirurgiens étaient ceux qui, pour l'ordinaire, préparaient et appliquaient les remèdes. Afin de rendre la cure plus merveilleuse, ils avaient recours alors à des pratiques superstitieuses, à des invocations aux dieux, à des imprécations contre les maladies. Ils vénéraient, comme protectrice de la médecine, la déesse *Tzapotlatenan*, qu'ils croyaient inventeur de beaucoup de remèdes, et, en particulier, de l'huile d'*ocotl*, dont il a été question.

SAIGNÉES.

Je termine par quelques mots sur les saignées, les bains simples et les bains de vapeur.

La saignée était très-répandue chez les Mexicains et les autres peuples de l'Anahuac. (Clavigero, lib. VII, p. 252.)

Les médecins l'exécutaient avec dextérité et sûreté, en se

servant de lancettes d'*itzli* (substance minérale vitreuse plus dure que le verre, appartenant aux terrains volcaniques, obsidienne). Les gens de la campagne se tiraient du sang, comme ils le font encore aujourd'hui, avec des pointes de maguey (*agave mexicana*) sans se servir d'une autre personne et sans suspendre leurs travaux.

BAINS.

Parmi les moyens qu'ils employaient pour conserver leur santé, le bain était assez commun, et beaucoup en prenaient journellement dans l'eau naturelle des rivières, des lacs, des canaux, des étangs, et les bains de vapeur étaient mis en usage au point de vue thérapeutique, ainsi que cela a encore lieu maintenant chez les Indiens, qui se servent, à cet effet, d'un appareil nommé *temazcalli* ou *hipocausto*, dont la forme ressemble beaucoup à celle de nos fours à pain, si ce n'est que le pavé en est convexe et plus bas que la superficie du sol. Son plus grand diamètre est d'environ huit pieds, et sa plus grande élévation de six. Son entrée, semblable aussi à celle d'un four, a les dimensions suffisantes pour qu'un homme puisse y entrer à genoux. On le fabrique ordinairement en pierres ou en briques crues. A la partie opposée à son entrée se trouve un fourneau percé d'une ouverture à son sommet pour le dégagement de la fumée, et qui lui est réuni sur une étendue de deux pieds et demi environ, au moyen de pierres volcaniques poreuses, légères, mais dures et inaltérables, le *tetzoutli*. A la voûte de l'*hipocausto* enfin, il y a une ouverture comme au fourneau.

Avant le bain, on met une natte sur le sol du *temazcalli*, où l'on place également une jarre remplie d'eau et des herbes ou des feuilles de maïs, on allume le fourneau et on y entretient le feu jusqu'à ce que les pierres du *tetzoutli* soient convenablement chaudes. Le baigneur déshabillé entre alors dans

l'appareil, seul ou accompagné d'un aide, et il se couche sur la natte. On ferme l'entrée ainsi que l'ouverture supérieure, après que la fumée, s'il s'en était introduit du fourneau, s'est échappée, on asperge les pierres chauffées avec l'eau de la jarre qui se répand en vapeurs à la partie haute de l'*hipocausto*. L'aide attire ces vapeurs vers le bas avec les herbes ou les feuilles, dont il se sert également, après qu'elles ont été trempées dans l'eau tiède de la jarre, pour battre le malade sur tout le corps, et surtout sur la partie endolorie; bientôt survient une sueur abondante et douce, qu'on augmente ou modère suivant qu'il convient; le résultat désiré obtenu, le sujet sort, s'habille, ou bien on le couvre convenablement, et on le transporte sur la natte dans une pièce attenante au *temazcalli*.

On faisait et l'on fait encore un grand usage du bain de vapeur, ainsi administré, dans beaucoup de maladies, et principalement dans les fièvres occasionnées par des arrêts de transpiration, des rhumes, etc. Les Indiennes y avaient et y ont encore recours après l'accouchement, comme ceux qui ont été blessés ou piqués par un animal venimeux. C'est, de plus, dit Clavigero, un remède efficace pour ceux qui ont besoin d'évacuer des humeurs grasses, tenaces. Quand on veut obtenir une sueur copieuse, on élève le malade de manière qu'il soit rapproché de la voûte de l'édifice où la vapeur est plus épaisse.

Léon Coindet.

Tacubaya, le 2 septembre 1864.

IV.

VARIÉTÉS.

INSTRUCTION

POUR

LES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

DES ÉCOLES NORMALES[1].

Les observations météorologiques n'exigent qu'un petit nombre d'instruments, mais elles demandent du soin et de la régularité.

BAROMÈTRE.

On fera usage du baromètre à cuvette mobile du système Fortin. Cet instrument sera placé près du jour, dans une chambre sans feu et à l'abri des rayons du soleil; il sera suspendu par son anneau supérieur, de manière à prendre de lui-même la position verticale, et sera fixé dans cette position. A cet effet, le baromètre est accompagné d'une planche munie, à son extrémité supérieure, d'une potence en fer destinée à porter l'instrument, et, à son extrémité inférieure, d'un anneau garni de trois vis calantes. On fixe la planche à un mur, dans une position telle, que le baromètre étant suspendu librement à la potence, l'axe de sa cuvette passe par le centre de l'anneau. La cuvette est alors serrée légèrement par les vis calantes.

Lorsqu'on veut observer le baromètre, on commence par

[1] Cette instruction, émanée de l'Observatoire impérial de Paris, pourra fournir d'utiles renseignements aux voyageurs attachés à l'Expédition scientifique du Mexique.

lire la température du thermomètre attaché à l'instrument, puis on tourne la vis placée au-dessous du réservoir jusqu'à ce que le niveau du mercure dans la cuvette affleure exactement à l'extrémité inférieure de la pointe d'ivoire. Quand le mercure de la cuvette est trop bas, en plaçant l'œil à la hauteur de la pointe, ou un peu au-dessus, du côté opposé à la lumière, on aperçoit un jour entre la pointe et son image réfléchie sur le mercure. Quand le mercure est, au contraire, trop haut, les objets rectilignes réfléchis à la surface du métal sont déformés dans le voisinage de la pointe. Une feuille de papier blanc, sur laquelle est tracée une ligne noire verticale et que l'on place en arrière de la cuvette, peut très-bien servir à cet examen.

L'affleurement étant obtenu, on donne avec le doigt quelques petits chocs à l'instrument pour vaincre l'adhérence du mercure au verre et rendre à la capillarité, dans le tube barométrique, sa valeur normale. Cette opération ne change pas d'une manière appréciable l'affleurement du mercure dans la cuvette, ce dont il convient d'ailleurs de s'assurer. Les chocs donnés avant l'affleurement ne dispenseraient pas d'en produire après.

On fait ensuite mouvoir le curseur de la tige du baromètre jusqu'à ce que l'œil, placé dans le plan des deux bords supérieurs de la double fenêtre du curseur, cesse d'apercevoir du jour entre ces bords et le sommet arrondi du mercure. Cette opération se trouve également facilitée par une feuille de papier blanc bien éclairée que l'on pose en arrière du baromètre.

Le vernier du curseur fait connaître la hauteur du mercure en millimètres et fractions de millimètre. Généralement le vernier porte dix divisions, dont la longueur totale est de 9 millimètres exactement, et donne les dixièmes de millimètre. Plus rarement, il est divisé en vingt ou vingt-

cinq parties, dont la longueur totale est de 19 ou 24 millimètres; dans ces cas, il donne les vingtièmes ou les vingt-cinquièmes de millimètre. Les divisions du vernier sont placées tantôt au-dessus, tantôt au-dessous du bord supérieur de la fenêtre du curseur. Dans tous les cas, l'une des divisions, la première ou la dernière, se trouve sur le prolongement de ce bord : *c'est toujours à cette division qu'il faut se rapporter*. La hauteur en nombre rond du baromètre est donnée par la division de la tige qui est immédiatement au-dessous de la division du vernier dont il vient d'être parlé. Les divisions du vernier étant numérotées de bas en haut, la fraction de millimètre à ajouter est donnée par le numéro de la division du vernier qui coïncide le mieux avec une des divisions du tube.

La hauteur totale ainsi obtenue est inscrite sans modification dans la colonne 3 des feuilles du registre dont il sera parlé plus loin.

Il n'est pas de baromètre qui ne soit en erreur constante de quelque fraction de millimètre. Cette erreur est déterminée à l'Observatoire impérial, où tous les instruments destinés aux écoles normales doivent être comparés aux instruments étalons; elle y est inscrite sur un registre sous le numéro du baromètre, et écrite sur la cuvette du baromètre lui-même. Le numéro de l'instrument et sa correction fixe seront rappelés sur les tableaux.

D'autre part, la hauteur brute du baromètre doit subir une correction pour la température. On fera usage, pour l'obtenir, de la table A. On commencera par faire la correction fixe due à l'erreur du zéro de l'échelle. On descendra, dans la première colonne de gauche, jusqu'au chiffre de la température du baromètre, en négligeant les dixièmes de degré; puis on suivra la ligne horizontale à laquelle on sera parvenu jusqu'à la colonne verticale dont le chiffre en tête

est le plus rapproché de la hauteur corrigée du baromètre. Le chiffre que l'on obtiendra sera *retranché* de la hauteur, si la température du baromètre est *supérieure à zéro degré;* il y sera *ajouté*, au contraire, si la température est *inférieure à zéro.*

EXEMPLES.

1° *Température supérieure à zéro degré.*

	millim.
Baromètre, hauteur corrigée de l'erreur constante.	759,4
Température du baromètre : +15°,4.	
Correction...............................	—1,8
Baromètre, hauteur réduite à zéro............	757,6

2° *Température inférieure à zéro degré.*

Baromètre, hauteur corrigée de l'erreur constante.	758,7
Température du baromètre : —9°,2.	
Correction...............................	+1,1
Baromètre, hauteur réduite à zéro............	759,8 [1]

Il reste une correction due à la hauteur de la cuvette du baromètre au-dessus du niveau de la mer. Cette correction ne sera pas faite sur les registres et tableaux. On se contentera de rappeler en tête de chaque tableau la hauteur de la cuvette [2].

Le transport d'un baromètre est difficile. Il sera procédé à l'ouverture de la caisse d'envoi conformément aux règlements en usage, et procès-verbal sera dressé [3]. Il en sera de même pour les autres instruments.

Un baromètre peut être mis hors de service sans qu'il soit

[1] On trouve chez les constructeurs des règles à calcul destinées à suppléer à la table que nous donnons ici.

[2] On exécutera avec le niveau d'eau un nivellement entre l'école et un point voisin bien connu, dont la cote d'altitude sera fournie par l'ingénieur des ponts et chaussées.

[3] Cette précaution est en faveur des constructeurs, la caisse pouvant avoir été l'objet de violences qui aient amené la rupture des instruments.

cassé; il suffit que de l'air ait pénétré dans le tube. On l'examinera d'abord dans sa caisse, puis on l'en sortira en le redressant doucement. On desserrera la vis de la cuvette pour faire descendre la colonne de mercure dans son tube, et on inclinera l'instrument, de manière que le mercure vienne frapper contre le sommet du tube. S'il n'y a pas d'air, le choc sera clair, métallique, vibrant; s'il y a quelque bulle d'air, le choc, au contraire, sera mou et un peu sourd.

Un baromètre contenant de l'air peut quelquefois en être purgé par une série assez prolongée de chocs ou trépidations, l'instrument étant renversé, la cuvette en haut. Un voyage de quelques kilomètres, dans une voiture ou un chemin de fer, conviendrait pour cet essai. Si on était obligé de démonter l'instrument pour le purger d'air, on risquerait de ne pas remettre exactement l'échelle à son point, et une nouvelle comparaison deviendrait nécessaire. Le mieux serait alors de le renvoyer à Paris, à moins qu'il n'existât dans la localité un autre baromètre étalonné, auquel on pût le comparer.

Chaque fois qu'on déplace un baromètre, et on ne doit le faire que pour une cause urgente, il faut, au préalable, remonter à fond la vis de la cuvette pour en chasser tout l'air. L'instrument se transporte, autant que possible, renversé, la cuvette en haut.

THERMOMÈTRE.

Les thermomètres nécessaires sont au nombre de *quatre* :

Un thermomètre nu et sec, donnant la température de l'air;

Un thermomètre dont le réservoir est muni d'une enveloppe de mousseline que l'on tient imbibée d'eau. Ce thermomètre, joint au précédent, constitue le *psychromètre* d'August et sert à donner l'état hygrométrique de l'air;

Un thermomètre à *maxima*, système Negretti et Zambra;

Un thermomètre à *minima*, système de Rutherford.

Ces quatre thermomètres doivent être gradués sur la tige même. Ils seront placés à 5 ou 6 centimètres les uns des autres, en avant d'une fenêtre, aussi exactement que possible exposée au nord. Cette fenêtre doit appartenir à une pièce non chauffée, et avoir devant elle un espace libre, d'une assez grande étendue. Aucun mur frappé par les rayons du soleil ne devra se trouver à proximité des thermomètres, et le sol environnant sera, s'il se peut, gazonné. De légers abris en planches ou en zinc garantiront les instruments de la pluie, sans gêner les mouvements de l'air.

Il vaudrait mieux encore placer les thermomètres au milieu d'un terrain découvert, d'une grande étendue, à environ 2 mètres au-dessus d'un sol gazonné et sous un abri formé de deux planches en bois ou en zinc, superposées, à 1 décimètre l'une de l'autre, inclinées à 30° vers le sud, et de 1 mètre carré d'étendue environ. Quelques abris latéraux, placés à distance, garantiraient les instruments des rayons du soleil levant ou couchant.

A chaque lecture, il faut avoir soin de se placer dans une position telle, que la ligne qui va de l'œil à l'extrémité de la colonne ou de l'index soit à très-peu près perpendiculaire au tube du thermomètre observé; on doit éviter également que la chaleur de l'haleine, ou celle de la lumière dont on fait usage au besoin, ne faussent les indications des instruments.

Les dixièmes de degré s'évaluent, par estime, à la simple vue. Le vernier du baromètre peut servir à exercer l'œil à cette opération.

Le *thermomètre mouillé* porte quelquefois sur sa tige un petit entonnoir fixé par un bouchon fendu latéralement pour l'écoulement graduel de l'eau. D'autres constructeurs dispo-

sent, à côté de l'instrument, un petit tube-réservoir qui est mis en communication avec le réservoir du thermomètre par quelques brins de mèche de coton.

Dans les grandes sécheresses, l'entonnoir peut être insuffisant; pendant les gelées, le tube-réservoir se casse. Dans ces deux cas, on peut faire usage d'une petite fiole contenant de l'eau à la température ordinaire, dans laquelle on plonge le thermomètre pour le mouiller, quatre à cinq minutes avant l'observation. Ce temps suffit pour que le thermomètre prenne la température que lui donne l'évaporation de l'eau qui le recouvre. On aura soin, dans ce cas, de commencer l'ensemble des observations par mouiller le thermomètre, puis on règlera le baromètre, dont on fera la lecture, et on reviendra vers les thermomètres secs et mouillés, pour les lire, en attendant quelques instants, afin de s'assurer que le thermomètre mouillé ne varie plus autrement que par l'effet du changement de la température de l'air.

La différence entre les températures des deux thermomètres, sec et mouillé, sert à calculer l'état hygrométrique [1] de l'air, à l'aide des tables B et C.

Les tables B serviront toutes les fois que le thermomètre mouillé sera au-dessus de zéro, ou que, étant à zéro, il ne sera pas recouvert par de la glace. La table C servira toutes les fois que ce thermomètre sera au-dessous de zéro degré, ou que, étant à zéro, il sera recouvert par de la glace. On descendra dans la première colonne de gauche du tableau employé jusqu'au nombre égal ou immédiatement inférieur à la différence des deux températures; puis on sui-

[1] On appelle état hygrométrique de l'air le rapport entre la force élastique de la vapeur contenue dans l'air et la force élastique *maxima* de la vapeur à une température égale à celle de l'air. Ce rapport a pour limite l'unité. On l'exprime en centièmes, et on écrit 49, par exemple, pour 0,49.

vra horizontalement la ligne à laquelle on sera parvenu jusqu'à la colonne dont le nombre, en tête, est le plus rapproché de la température du thermomètre mouillé. Le nombre sur lequel on tombera sera l'état hygrométrique. Dans le cas où la différence des deux températures contiendrait un nombre impair de dixièmes, et dans le cas où la température du thermomètre mouillé serait comprise entre deux nombres entiers, on prendra des moyennes entre les nombres environnant le nombre vrai.

EXEMPLES.

1° Température du thermomètre mouillé, supérieure à zéro degré :

Thermomètre sec.	+ 19°, 6
Thermomètre mouillé.	+ 14°
Différence.	5°, 6
État hygrométrique.	50

Thermomètre sec.	+ 19°, 6
Thermomètre mouillé.	+ 14°, 5
Différence.	5°, 1
États hygrométriques environnants. . .	54 — 55 53 — 54
État hygrométrique.	54

2° Température du thermomètre mouillé, inférieure à zéro degré :

Thermomètre sec.	— 9°, 2
Thermomètre mouillé.	— 10°, 6
Différence.	1°, 4
État hygrométrique.	61

Il existe également des règles à calcul, commodes pour cette opération ; mais les tables dispensent de leur emploi.

Le thermomètre à *maxima* de Negretti et Zambra doit être placé horizontalement. C'est un thermomètre à mercure dont la tige est étranglée, près du réservoir, par une pointe

de verre qui est soudée au tube. Le mercure peut franchir cet obstacle pendant l'ascension de la température du thermomètre. Dès que cette température baisse, la colonne qui a dépassé l'obstacle reste en place, tandis qu'il se fait un vide dans le réservoir. Le maximum se trouve donc indiqué par la position de l'extrémité de la colonne. Après la lecture, on redresse le thermomètre en lui donnant au besoin, une petite secousse pour faire rentrer le mercure dans le réservoir.

Pendant le transport, le mercure du tube peut avoir passé dans l'ampoule supérieure et y former un ou plusieurs globules. On commencera par réunir ces globules en un seul, qu'on fera retomber sur le sommet du tube. Une secousse verticale fera rentrer le mercure à sa place dans la tige. Cette petite opération est très-facile lorsque l'ampoule n'est pas de forme trop arrondie à sa jonction avec le tube.

Le thermomètre de Negretti et Zambra n'est pas absolument purgé d'air. Il pourrait arriver qu'après l'opération indiquée plus haut, et le thermomètre étant horizontal, la colonne restât toujours divisée et séparée par un intervalle de la pointe de verre. Dans ce cas, on commencerait par refroidir le thermomètre le plus possible, puis on le renverserait pour ramener la colonne dans l'ampoule, et on recommencerait l'opération indiquée, après avoir chauffé préalablement l'instrument jusqu'à ce que le mercure du réservoir ait, par sa dilatation, atteint le sommet du tube et la base de l'ampoule. Un petit choc réunit les deux parties du métal. On laisse ensuite refroidir. Nous n'indiquons qu'en second lieu cette dernière opération, parce qu'elle n'est pas toujours nécessaire : elle exige un peu plus de précautions que la première. L'emploi de la chaleur doit, d'ailleurs, autant qu'on le peut, être évité.

Le thermomètre à *minima* est un thermomètre à alcool, muni d'un index en émail qui reste toujours baigné dans l'alcool. Ce thermomètre doit, comme le précédent, être placé horizontalement, et fixé de manière à n'être pas ballotté par le vent, ce qui déplacerait l'index. La température minima est fournie par l'extrémité de l'index située du côté opposé au réservoir. Après chaque lecture de l'instrument, on le redresse, le réservoir en haut, pour faire descendre l'index jusqu'à l'extrémité de la colonne d'alcool.

Les thermomètres à alcool coloré laissent déposer, avec le temps, de la matière colorante qui gêne la marche de l'index. L'alcool devra donc être à peu près incolore.

Il arrive quelquefois, surtout par les températures élevées, qu'une bulle d'alcool se forme dans le tube par l'effet de la condensation de la vapeur du liquide. Les indications de l'instrument sont alors trop faibles de toute la longueur de la bulle. Cette séparation arrive fréquemment dans le transport de l'instrument. Pour la faire disparaître, il suffit généralement de suspendre l'instrument à une courte ficelle et de le faire tourner en fronde. Le thermomètre à alcool supporte très-bien cette opération, à cause de la faible densité du liquide : elle ne serait pas sans danger pour tous thermomètres à mercure.

Si le mouvement de fronde ne suffisait pas, on chaufferait doucement le thermomètre, de manière à porter la bulle liquide et l'extrémité de la colonne dans l'ampoule supérieure, où elles se réuniraient. Cette dernière opération exige des précautions.

L'index peut aussi être sorti de l'alcool pendant le voyage. Lorsqu'on a essayé inutilement de le faire descendre par de petits chocs, on emploie la chaleur pour faire arriver l'alcool jusqu'à l'index, qui y rentre sans difficulté.

Les thermomètres doivent avoir une excursion en rap-

port avec les données qu'ils doivent fournir et avec les extrêmes de température qui peuvent se présenter dans chaque station. Ces extrêmes varient beaucoup, suivant les localités. On tiendra compte des données acquises sur le climat du lieu qu'on habite.

Les thermomètres ont besoin d'être comparés aux étalons, particulièrement le thermomètre à alcool; mais, en dehors de cette comparaison, qui se fait à l'Observatoire impérial, il est utile de vérifier, au moins une fois par an, surtout dans les premières années, la position du zéro, qui se déplace graduellement par l'effet du travail moléculaire du verre du réservoir. Pour faire cette vérification, on pile de la glace fondante et on la place dans un vase cylindrique percé au fond. Avec une baguette, on fait un trou dans la glace, au centre du vase, on y plonge le thermomètre; on tasse légèrement la glace et on en ajoute, de manière que toute la colonne de mercure en soit couverte. Au bout de vingt ou vingt-cinq minutes, on écarte un peu la glace pour lire à quel degré et fraction de degré s'est arrêtée la colonne de mercure. Pour le thermomètre à *maxima*, il faut l'élever un peu dans la glace et l'y laisser retomber à plusieurs reprises, afin de bien faire rentrer le mercure dans le réservoir. On devra néanmoins, aux heures d'observation où la température est ascendante, comparer le thermomètre à *maxima* avec le thermomètre sec, pour s'assurer qu'ils marchent bien d'accord.

Ces vérifications et leurs résultats seront consignés sur les feuilles d'observations. Le thermomètre à *minima* peut, à certains moments, n'être pas d'accord avec le thermomètre à mercure, sans être mal gradué. Le mercure et l'alcool n'ont pas le même pouvoir absorbant pour les rayons de lumière et de chaleur diffuse, et la sensibilité des thermomètres construits avec ces deux liquides n'est pas la

même. Les écarts dus à ces deux causes s'effacent pendant la nuit et à l'heure du minimum.

PLUVIOMÈTRE.

Le pluviomètre sera placé dans un lieu bien découvert, loin des murs ou bâtiments élevés, sans être néanmoins trop exposé au vent, et à une faible hauteur au-dessus du sol (un ou deux mètres). Quand on l'établit sur des toits ou des points élevés au-dessus du sol, on recueille une quantité d'eau moindre. Si cette dernière disposition était commandée par l'état des lieux, elle serait consignée sur les feuilles d'observations.

En temps de neige ou de gelée, on placera une ou deux veilleuses dans la caisse en bois de l'instrument pour faire fondre la neige, éviter qu'elle soit entraînée par le vent, et empêcher le pluviomètre de se fendre par la gelée.

Le pluviomètre doit avoir un diamètre de vingt centimètres. Les plus commodes sont ceux dans lesquels l'entonnoir se prolonge, en dessous, en un cylindre muni, sur le côté, d'un tube de verre avec graduation et décuplant la hauteur de pluie. La capacité de ce cylindre doit être assez grande pour contenir l'eau des plus grandes pluies qui puissent tomber dans les vingt-quatre heures. L'appareil sera exactement vidé après chaque observation. Il ne devra pas contenir d'espace libre sensible au-dessous du zéro.

Les hauteurs de pluie recueillies seront notées en millimètres et dixièmes de millimètre.

GIROUETTE.

La girouette, très-mobile et bien équilibrée, devra être aussi élevée que possible, pour n'être pas influencée par les édifices voisins.

Pour la direction du vent, on fera usage de seize désignations, savoir :

N. . . .	Nord.	S.	Sud.
NNO. .	Nord-Nord-Ouest.	SSE. .	Sud-Sud-Est.
NO. . .	Nord-Ouest.	SE. . .	Sud-Est.
ONO. .	Ouest-Nord-Ouest.	ESE. .	Est-Sud-Est.
O. . . .	Ouest.	E. . . .	Est.
OSO. .	Ouest-Sud-Ouest.	ENE. .	Est-Nord-Est.
SO. . .	Sud-Ouest.	NE. . .	Nord-Est.
SSO. .	Sud-Sud-Ouest.	NNE. .	Nord-Nord-Est.

Pour la vitesse, on emploiera les désignations suivantes, en regard desquelles nous plaçons, comme renseignement, les vitesses approximatives correspondantes du vent et les termes usités dans la marine.

Termes ordinaires.	Vitesse approximative du vent en kilomètres par heure.	Termes de marine.	
calme.	de 0 à 4 kilom.	calme.	
faible	de 4 à 14	petite brise.	
modéré.	de 14 à 25	jolie brise.	
assez fort.	de 40 à 60	bonne brise	fraîches brises.
fort.	de 60 à 80	forte brise	
très-fort.	de 80 à 100	grand frais. — Grande brise.	
violent.	de 100 à 130	coup de vent	tempête.
ouragan.	de 130 à 140	ouragan	

Les vents des régions supérieures de l'atmosphère sont généralement différents du vent qui dirige les girouettes. On notera donc la direction et la vitesse approximative des nuages à chaque observation où l'état du ciel le permettra. Pour la vitesse des nuages, on emploiera seulement les désignations *faible*, *ordinaire*, *grande*, *très-grande*.

PHÉNOMÈNES DIVERS.

État du ciel. — On notera si le ciel est serein, peu nuageux, nuageux, très-nuageux, couvert; s'il pleut ou s'il neige. A ces indications on joindra, dans la colonne des *Re-*

marques, celle des principales formes de nuages : *cirrus*, *cumulus*, *stratus*, *nimbus*.

Les *cirrus* (*queues de chat* des marins) sont de petits nuages offrant l'aspect de filaments déliés assez semblables à des barbes de plume ou à de la laine cardée. Ce sont les nuages les plus élevés, et on les croit composés de particules de glace. Leur apparition précède souvent un changement de temps.

Les *cumulus* sont des nuages de formes plus ou moins arrondies, présentant l'aspect de montagnes entassées les unes sur les autres. Les marins les nomment *balles de coton*. Ils sont plus fréquents en été qu'en hiver, et, après s'être formés le matin, ils se dissipent assez souvent vers le soir. Si, au contraire, ils deviennent alors plus nombreux, et surtout s'ils sont surmontés de cirrus, on peut s'attendre à de la pluie ou à des orages.

Les *stratus* sont des couches de nuages limitées par des lignes horizontales. On les observe souvent au lever ou au coucher du soleil, et quelquefois même tout autour de l'horizon. Leur forme stratifiée est due à un effet de perspective. Ce sont des couches de nuages que l'on aperçoit par la tranche.

Les *nimbus* sont des nuages peu élevés, n'affectant aucune forme caractéristique, occupant une grande étendue du ciel et se résolvant assez souvent en pluie ou neige.

La combinaison de ces mots deux à deux permet d'exprimer les états intermédiaires. On appellera, par exemple, *cirro-cumulus* de petits nuages arrondis, occupant souvent le zénith et donnant au ciel l'apparence qu'on désigne dans quelques pays du nom de *ciel moutonné*.

Les observateurs consigneront avec soin dans la colonne des *Remarques* toutes les perturbations un peu saillantes qui se produiront dans leur localité, telles que tempêtes, coups

de vent, trombes, orages, grandes chutes de pluie ou de neige, etc. Pour les orages, on indiquera si on a entendu tonner ou seulement si on a vu des éclairs et dans quelle direction.

A l'arrivée d'une grande perturbation ou même seulement quand le baromètre baisse rapidement, il est à désirer qu'on suive cet instrument d'heure en heure, pour obtenir l'heure et la grandeur des abaissements barométriques les plus considérables.

Tempêtes, orages. — Il est d'un grand intérêt pour l'agriculture comme pour la navigation que l'on puisse suivre pas à pas la marche des tempêtes et des orages à la surface de la France; et les Écoles normales rendront au pays et à la science un grand service en contribuant à fournir les matériaux du travail. Sous ce rapport les Écoles normales devront entrer dans l'organisation qui s'étend à toute la surface du territoire et suivre les instructions spécialement rédigées pour l'observation des orages.

Phénomènes périodiques concernant l'agriculture. — L'étude de la météorologie prend un intérêt particulier lorsqu'on la combine avec celle de la succession périodique des phénomènes de la végétation. Ces phénomènes dépendent, en effet, de la marche de la température, de l'état du ciel, de la quantité et de la fréquence des pluies. . .

On inscrira dans la colonne *remarques*, plus particulièrement en face de chaque dimanche, une mention succincte de tous les phénomènes périodiques qui concernent l'agriculture, depuis les semailles jusqu'aux récoltes. On notera les époques de floraison, de fécondation, de fructification des plantes les plus utiles, les progrès de leur maturation, l'apparition et la marche de leurs maladies, la quantité et la qualité des récoltes; l'apparition ou le départ des oiseaux de passage; l'état des sources ou rivières voisines.

A la fin de l'année agricole, les prix des grains, des fourrages, du vin, de la viande, etc. seront rapprochés de la moyenne météorologique fournie par les divers instruments d'observation.

REGISTRE.

Un registre, composé de douze ou quinze feuilles conformes au tableau d'observations ci-joint, sera tenu par chaque école et conservé dans ses archives. Chaque mois, une copie en sera faite sur une feuille volante semblable et adressée à Son Exc. le Ministre de l'Instruction publique.

Les colonnes 1 et 2 renfermeront la date et l'heure;

Les colonnes 3, 4 et 5, le baromètre;

Les colonnes 6 et 7, les températures des thermomètres sec et mouillé; la colonne 8, la différence de ces températures;

La colonne 9 contiendra le degré hygrométrique.

Les colonnes 10 et 11 renfermeront le vent indiqué par les girouettes; 12 et 13 le vent indiqué par la marche des nuages.

La colonne 14 renfermera l'état du ciel;

La colonne 15 les températures *maxima* et *minima* inscrites en face des heures où l'observation a été faite.

Les colonnes 16 et 17 les moyennes dont il sera parlé plus loin.

La colonne 18 la pluie en millimètres et dixièmes; 19 les phénomènes accidentels et les phénomènes périodiques;

La colonne 20 recevra la signature de l'observateur.

La fin de la quatrième page est destinée aux résumés dont il est également parlé plus loin.

HEURES D'OBSERVATION, CALCUL DES MOYENNES.

Les observations du baromètre, des thermomètres s—

et mouillé, des vents et de l'état du ciel, seront faites à 6, 9 heures du matin, midi, 3, 6 et 9 heures du soir.

L'observation du thermomètre *minima* aura lieu à midi; celle du thermomètre *maxima* à 6 heures du soir.

L'observation du pluviomètre aura lieu à 9 heures du matin; elle serait renouvelée à 9 heures du soir en cas de pluie exceptionnelle. Chaque observation sera inscrite en regard de l'heure où elle aura été faite.

On calculera, pour chaque jour, la moyenne des températures *maxima* et *minima*, et on l'inscrira dans la colonne 16.

On calculera aussi, pour chaque jour, la moyenne des températures de 6 heures du matin, midi et 9 heures du soir, et on l'inscrira dans la colonne 17.

Ni l'une ni l'autre de ces deux moyennes n'est la température moyenne vraie du jour; ni l'une ni l'autre ne peut fournir les moyennes rigoureuses des températures des mois ou de l'année; mais elles conduisent à une première approximation.

Sous ce rapport, le travail des Écoles acquerra une haute valeur, si quelques-unes d'entre elles veulent bien, ne fût-ce qu'une seule année, étendre leurs observations à minuit et à 3 heures du matin. Avec le système complet d'observations tri-horaires, on pourra calculer les températures moyennes vraies. Ces températures moyennes seront ensuite comparées aux moyennes de divers groupes d'observations faites dans la même localité, tels que les moyennes des *maxima* et *minima*, les moyennes de 6 heures du matin, midi et 9 heures du soir, ou tout autre système. On parviendra à connaître ainsi exactement les corrections qu'il est nécessaire d'appliquer aux moyennes déduites de chaque système, et ces corrections seront étendues aux contrées environnantes. Les Écoles normales deviendront alors la

base vraiment scientifique d'une bonne climatologie française; elles permettront d'utiliser un grand nombre de travaux météorologiques exécutés sur toute la surface de la France. Le nombre des hommes instruits qui se livrent à l'observation des phénomènes atmosphériques est considérable; mais des nécessités de diverses natures jettent une grande variété dans les heures d'observation; et, dans l'état actuel de la science, on ne peut tirer tout le parti désirable de l'énorme quantité de matériaux ainsi recueillis. Les observations tri-horaires des écoles pourront rendre profitables à la science toute série d'observations qui comprendraient, entre autres, les températures *maxima* et *minima*; or ces dernières sont les plus faciles à obtenir, puisqu'elles n'exigent pas un système d'heures invariables. L'important est de bien choisir les stations où se feront les observations complètes.

Les Écoles calculeront, à la fin de chaque mois et séparément, les moyennes des températures de 6 heures du matin, les moyennes des températures de 9 heures du matin, etc. Elles feront, pour chaque heure d'observation, le relevé du nombre de fois que le vent a soufflé dans chacun des rhumbs N, NNO, NO.....; du nombre de fois que le ciel a été clair, peu nuageux.....; du nombre de fois qu'il y a eu pluie, neige, éclairs, tonnerre, grêle, grésil, gelée blanche, gelée, brouillard. Ces relevés seront inscrits dans le tableau des relevés mensuels.

A la fin de chaque année, il sera fait à Son Exc. le Ministre de l'Instruction publique un Rapport sur les travaux météorologiques des Écoles normales et sur les résultats de ces travaux. Ce Rapport sera publié.

A. — TABLE POUR LA RÉDUCTION DU BAROMÈTRE A ZÉRO.

du baromètre.	HAUTEURS DU BAROMÈTRE.																
	700	705	710	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760	765	770	775	780
rés.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
0°	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8
7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
10	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3
11	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
12	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
13	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
14	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8
15	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9
16	1,8	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
17	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
18	2,0	2,0	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3
19	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4
20	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
21	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
22	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,8	2,8
23	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9
24	2,7	2,7	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0
25	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
26	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,3
27	3,0	3,1	3,1	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3	3,3	3,4	3,4	3,4
28	3,2	3,2	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,4	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5
29	3,3	3,3	3,3	3,3	3,4	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
30	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	3,6	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,8
31	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	3,6	3,7	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9
32	3,6	3,6	3,7	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	4,0	4,0	4,0

B. — TABLE PSYCHROMÉTRIQUE.

DIFFÉRENCE entre les THERMOMÈTRES sec et mouillé.	TEMPÉRATURE DU THERMOMÈTRE MOUILLÉ, AU DESSUS DE ZÉRO.												
	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°
0°,0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0 ,2	96	96	96	97	97	97	97	97	97	97	97	97	98
0 ,4	92	93	93	93	93	94	94	94	94	95	95	95	95
0 ,6	88	89	89	90	90	91	91	91	92	92	93	93	93
0 ,8	85	85	86	87	87	88	88	89	89	89	90	90	90
1 ,0	81	82	83	83	84	85	85	86	86	86	86	87	88
1 ,2	78	79	80	80	81	82	83	83	84	84	85	86	86
1 ,4	74	75	76	77	78	79	80	81	81	82	83	83	84
1 ,6	71	72	73	74	75	77	77	78	79	80	80	81	82
1 ,8	67	69	70	71	73	74	75	76	76	77	78	79	80
2 ,0	64	66	67	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
2 ,2	61	63	65	66	67	69	70	71	72	73	74	75	76
2 ,4	58	60	62	63	65	66	67	69	70	71	72	73	74
2 ,6	55	57	59	61	62	64	65	66	68	69	70	71	72
2 ,8	52	54	56	58	60	61	63	64	65	67	68	69	70
3 ,0	50	52	54	56	57	59	61	62	63	65	66	67	68
3 ,2	47	49	51	53	55	57	58	60	61	63	64	65	66
3 ,4	44	47	49	51	53	55	56	58	59	61	62	63	64
3 ,6	41	44	46	49	51	52	54	56	57	59	60	61	62
3 ,8	39	42	44	46	48	50	52	54	56	57	58	60	61
4 ,0	36	39	42	44	46	48	50	52	54	55	57	58	59
4 ,2	34	37	39	42	44	46	48	50	52	53	55	56	58
4 ,4	32	35	37	40	42	44	46	48	50	52	53	55	56
4 ,6	29	32	35	38	40	42	44	46	48	50	52	53	55
4 ,8	27	30	33	36	38	40	43	45	47	48	50	52	53
5 ,0	25	28	31	34	36	39	41	43	45	47	48	50	52
5 ,2	23	26	29	32	34	37	39	41	43	45	47	49	50
5 ,4	21	24	27	30	33	35	37	40	42	44	45	47	49
5 ,6	19	22	25	28	31	33	36	38	40	42	44	46	47
5 ,8	17	20	23	26	29	32	34	36	39	41	42	44	46
6 ,0	15	18	22	25	28	30	33	35	37	39	41	43	44
6 ,2	13	16	20	23	26	28	31	33	35	38	40	41	43
6 ,4	11	15	18	21	24	27	29	32	34	36	38	40	42
6 ,6	9	13	16	19	23	25	28	30	33	35	37	39	41
6 ,8	8	11	15	18	21	24	26	29	31	33	35	37	39
7 ,0	6	10	13	16	19	22	25	28	30	32	34	36	38
7 ,2	4	8	12	15	18	21	24	26	29	31	33	35	37

B. — TABLE PSYCHROMÉTRIQUE.

TEMPÉRATURE DU THERMOMÈTRE MOUILLÉ AU-DESSUS DE ZÉRO.															
15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	30°
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
96	96	96	96	96	96	96	96	96	97	97	97	97	97	97	97
93	94	94	94	94	94	94	95	95	95	95	95	95	95	95	95
91	92	92	92	92	92	92	93	93	93	93	93	93	93	94	94
89	90	90	90	91	91	91	91	91	92	92	92	92	92	92	93
87	88	88	88	89	89	89	90	90	90	90	90	91	91	91	91
85	86	86	87	87	87	88	88	88	88	89	89	89	89	90	90
83	84	84	85	85	86	86	86	87	87	87	87	88	88	88	89
81	82	83	83	83	84	84	85	85	85	86	86	86	87	87	87
80	80	81	81	82	82	83	83	83	84	84	85	85	85	85	86
78	78	79	80	80	81	82	82	82	82	83	83	83	84	84	84
76	77	77	78	78	79	80	80	80	81	81	82	82	83	83	83
74	75	76	76	77	77	78	79	79	79	80	80	81	81	81	82
72	73	74	75	75	76	77	77	78	78	79	79	79	80	80	81
71	72	72	73	74	74	75	76	76	77	77	78	78	79	79	79
69	70	71	72	72	73	74	74	75	75	76	77	77	77	77	78
67	68	69	70	71	72	72	73	73	74	75	75	76	76	76	77
66	67	68	69	69	70	71	71	72	73	73	74	74	75	75	76
64	65	67	67	68	69	69	70	71	71	72	73	73	74	75	75
63	64	65	66	66	67	68	69	69	70	70	71	72	72	73	73
61	62	63	64	65	66	67	67	68	69	70	70	71	71	72	72
60	61	62	63	64	65	65	66	67	68	68	69	70	70	71	71
58	59	61	62	62	63	64	65	66	67	67	68	68	69	70	70
57	58	59	60	61	62	63	64	65	65	66	67	67	68	68	69
55	57	58	59	60	61	62	63	63	64	65	65	66	67	67	68
54	55	56	58	59	60	60	61	62	63	64	64	65	66	66	
53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	63	64	65	65	
51	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	62	63	64	64	
50	51	53	54	55	56	57	58	59	60	60	61	62	63	63	
49	50	52	53	54	55	56	57	58	59	59	60	61	62	62	
48	49	50	51	53	54	55	56	57	58	58	59	60	61		
46	48	49	50	51	53	54	55	56	56	57	58	59	60		
45	47	48	49	50	52	53	54	55	55	56	57	58	59		
44	45	47	48	49	50	52	53	54	54	55	56	57	58		
43	44	46	47	48	49	51	52	53	53	54	55	56	57		
42	43	45	46	47	48	50	51	52	52	53	54	55			

B. — TABLE PSYCHROMÉTRIQUE.

DIFFÉRENCE ENTRE LES THERMOMÈTRES sec et mouillé.	TEMPÉRATURE DU THERMOMÈTRE MOUILLÉ, AU-DESSUS DE ZÉRO.												
	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°
7°,2	4	8	12	15	18	21	24	26	29	31	33	35	37
7,4	3	7	10	13	16	19	23	25	27	30	32	34	36
7,6	1	5	9	12	15	18	21	24	26	28	30	32	34
7,8		4	7	11	14	17	20	22	25	27	29	31	33
8,0		2	6	9	13	16	18	21	24	26	28	30	32
8,2		1	4	8	11	14	17	20	22	25	27	29	31
8,4			3	7	10	13	16	19	21	24	26	28	30
8,6			2	5	9	12	15	17	20	23	25	27	29
8,8			1	4	8	11	14	16	19	21	24	26	28
9,0				3	6	10	13	15	18	20	23	25	27
9,2				2	5	8	12	14	17	19	22	24	26
9,4				1	4	7	10	13	16	18	21	23	25
9,6					3	6	9	12	15	17	20	22	24
9,8					2	5	8	11	14	16	19	21	23
10,0					1	4	7	10	13	16	18	20	22
10,2						3	6	9	12	15	17	19	22
10,4						2	5	8	11	14	16	18	21
10,6						1	5	7	10	13	15	18	20
10,8							4	7	9	12	14	17	19
11,0							3	6	9	11	14	16	18
11,2							2	5	8	10	13	15	17
11,4							1	4	7	10	12	14	17
11,6								3	6	9	11	14	16
11,8								2	5	8	11	13	15
12,0								2	5	7	10	12	14
12,2								1	4	7	9	11	14
12,4									3	6	8	11	13
12,6									2	5	8	10	12
12,8									2	4	7	9	12
13,0									1	4	6	9	11
13,2										3	6	8	10
13,4										2	5	7	10
13,6										2	4	7	9
13,8										1	4	6	8
14,0										1	3	6	8

B. — TABLE PSYCHROMÉTRIQUE.

DIFFÉRENCE entre les thermomètres sec et mouillé.	TEMPÉRATURE DU THERMOMÈTRE MOUILLÉ, au-dessus de zéro.												
	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°
7°,2	42	43	45	46	47	48	50	51	52	52	53	54	55
7,4	41	42	44	45	46	47	49	50	51	52	52	53	54
7,6	40	41	43	44	45	46	48	49	50	51	52	52	53
7,8	39	40	42	43	44	45	47	48	49	50	51	51	52
8,0	37	39	40	42	43	44	46	47	48	49	50	51	51
8,2	36	38	39	41	42	43	45	46	47	48	49	50	
8,4	35	37	39	40	41	43	44	45	46	47	48	49	
8,6	34	36	38	39	40	42	43	44	45	46	47	48	
8,8	33	35	37	38	39	41	42	43	44	45	46	47	
9,0	33	34	36	37	39	40	41	42	43	44	45	46	
9,2	32	33	35	36	38	39	40	41	42	44	45		
9,4	31	32	34	35	37	38	40	41	42	43	44		
9,6	30	31	33	35	36	37	39	40	41	42	43		
9,8	29	31	32	34	35	36	38	39	40	41	42		
10,0	28	30	31	33	34	36	37	38	39	40	42		
10,2	27	29	31	32	33	35	36	37	39	39			
10,4	26	28	30	31	33	34	35	37	38	38			
10,6	26	27	29	30	32	33	35	36	37	37			
10,8	25	27	28	29	31	33	34	35	36	37			
11,0	24	26	27	29	30	32	33	34	36	36			
11,2	23	25	27	28	30	31	32	34	35				
11,4	22	24	26	27	29	30	32	33	34				
11,6	22	23	25	27	28	30	31	32	34				
11,8	21	22	24	26	28	29	30	32	33				
12,0	20	22	24	25	27	28	30	31	32				
12,2	20	21	23	25	26	28	29	30					
12,4	19	21	22	24	26	27	28	30					
12,6	18	20	22	23	25	26	28	29					
12,8	18	19	21	23	25	26	27	28					
13,0	17	19	21	22	24	25	27	28					
13,2	16	18	20	22	23	25	26						
13,4	16	18	19	21	22	24	25						
13,6	15	17	19	20	22	23	25						
13,8	15	16	18	20	21	23	24						
14,0	14	16	17	19	21	22	24						

C. — TABLE PSYCHROMÉTRIQUE.

DIFFÉRENCE entre les thermomètres sec et mouillé.	TEMPÉRATURE DU THERMOMÈTRE MOUILLÉ, au-dessous de zéro.														
	15°	14°	13°	12°	11°	10°	9°	8°	7°	6°	5°	4°	3°	2°	1°	0°
0°,0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	10[illegible]
0,2	91	91	92	92	93	94	94	94	94	95	95	95	96	96	96	97
0,4	82	84	85	86	86	87	88	89	89	90	90	91	92	92	92	93
0,6	74	76	77	79	80	81	82	83	84	85	86	87	87	88	89	89
0,8	66	68	70	72	74	75	76	78	79	80	81	82	83	84	85	86
1,0	58	61	63	65	67	69	71	73	74	76	77	87	78	80	81	82
1,2	50	54	56	59	61	63	66	68	69	71	73	74	75	77	78	79
1,4	43	46	50	53	55	58	61	63	65	67	69	70	72	73	74	76
1,6	36	40	43	47	50	52	56	58	61	63	65	67	68	70	72	73
1,8	29	33	37	41	44	47	51	54	56	59	61	63	65	66	68	70
2,0	22	26	31	35	39	42	46	49	52	55	57	59	61	63	65	67
2,2	15	21	25	30	34	38	41	45	48	51	53	55	58	60	62	64
2,4	9	15	20	24	29	33	37	40	44	47	50	52	55	57	60	61
2,6	3	9	14	19	24	28	33	36	40	43	46	49	52	54	56	58
2,8		4	9	14	19	24	28	32	36	40	43	46	48	51	53	56
3,0			4	9	15	20	24	28	32	36	40	43	45	48	51	53
3,2				5	10	16	20	25	29	33	36	40	43	45	48	51
3,4					6	12	17	21	26	30	33	37	40	43	46	49
3,6					2	8	13	18	22	26	30	34	37	40	43	46
3,8						4	9	14	19	23	27	31	34	37	40	43
4,0							6	11	16	20	24	28	32	35	38	41
4,2							3	8	13	17	22	26	29	32	36	39
4,4								5	10	15	19	23	26	30	33	36
4,6								2	7	12	16	20	24	28	31	34

SUR

LES PHÉNOMÈNES BAROMÉTRIQUES.

LETTRE DU MARÉCHAL VAILLANT

A M. CHARLES SAINTE-CLAIRE DEVILLE,

MEMBRE DE L'INSTITUT.

Cette lettre fait suite à la Note que le Maréchal a publiée, comme membre de la Commission scientifique du Mexique, sur les Variations horaires du baromètre [1] : elle est destinée à fournir aux voyageurs et aux correspondants de la Commission des indications sur la direction à donner à leurs observations barométriques.

15 novembre 1864.

J'ai lu attentivement votre mémoire ou, comme vous l'appelez vous-même, votre monographie *Sur les phénomènes barométriques aux Antilles et dans les contrées voisines*. Voici les quelques réflexions que cet examen m'a suggérées.

Les observations que vous rapportez confirment la vérité de la théorie que j'ai développée, dans ma note du mois de juillet dernier, sur les variations horaires, et je ne doute pas que les observations qui seront faites dans l'avenir, et pour lesquelles, j'espère, on se guidera sur cette théorie, ne conduisent à une confirmation des plus satisfaisantes.

Vous êtes dans le vrai en disant que *les divers éléments de l'oscillation totale subissent l'influence constante de la chaleur solaire*. Oui, c'est à l'influence de cette chaleur qu'est dû le mouvement ascensionnel du mercure dans le baromètre, par

[1] Voir page 224.

suite de l'inertie que l'air et la vapeur d'eau qui s'y trouvent mêlés opposent à l'ascension que tend à leur imprimer la chaleur communiquée; et c'est également à la diminution de l'effet calorifique sur l'air et sur la vapeur d'eau, et à l'inertie qui retarde leur mise en mouvement, qu'est dû l'abaissement du mercure dans le tube barométrique. L'inertie, cette force que l'on rencontre toujours et partout, a peut-être été quelque peu trop négligée par les météorologues.

La cause connue, ou du moins pressentie, nous pouvons en calculer les effets et aller au-devant de l'observation directe; elle viendra plus tard confirmer la théorie. Ainsi, comme vous le dites très-bien, *le phénomène de la variation diurne, au niveau de la mer, considéré dans l'établissement des heures tropiques ou dans l'amplitude de l'oscillation, est manifestement en rapport avec les causes qui influent, soit sur la répartition des températures moyennes annuelles, soit sur la répartition de la somme des températures sur les diverses heures de la journée.*

Faisons un pas de plus, si vous le voulez, et précisons davantage les effets dus à cette cause, puisque nous la connaissons. Plus la chaleur est grande (la chaleur habituelle due à la latitude), plus les oscillations doivent avoir d'amplitude. — Plus une saison est chaude comparativement aux autres saisons d'une même année, et plus les oscillations auront d'étendue dans cette saison chaude. — Plus le thermomètre montera rapidement dans la journée, comme par exemple dans certains pays à basse latitude où l'on passe en quelques heures d'une température au-dessous de zéro à une chaleur de 25 ou 30 degrés au-dessus, plus l'oscillation sera considérable. — Plus le ciel sera pur et l'air transparent, plus le terrain sera disposé à s'échauffer rapidement sous l'action des rayons solaires, et plus encore l'oscillation grande et rapide.

Pour une partie de continent dont la pente générale serait tournée au soleil levant, l'ascension du mercure, le matin, serait plus rapide, et elle atteindrait une limite où elle n'arriverait pas, si cette partie de continent était simplement de niveau ou à peu près de niveau. Pour ce même terrain fortement incliné au levant, la chute du mercure, dans l'après-midi, sera aussi bien plus grande qu'elle ne serait pour un terrain horizontal; car ce que l'inclinaison du terrain aura fait gagner de force au soleil le matin, elle le lui fera perdre le soir.

Tous ces effets sont influencés par l'alternance des brises de terre ou de mer, si on est près du rivage d'un océan, d'un grand lac, etc. Et, comme ces brises, selon qu'elles viennent de l'est ou de l'ouest, contrarient ou favorisent l'action échauffante du soleil sur le terrain, elles doivent diversement modifier les oscillations du mercure dans le baromètre. C'est ce que votre *Monographie* fait parfaitement ressortir.

La direction des vents alizés ne peut manquer, non plus, d'exercer une influence sur l'amplitude du phénomène : sans doute, elle ne saurait le masquer tout à fait, mais elle peut, elle doit en atténuer certains détails de temps ou d'étendue, que la théorie pourra seule faire retrouver et mettre en relief.

De même que cette théorie, telle que je l'ai exposée, me semble rendre bien compte des variations horaires dans une grande plaine sensiblement de niveau, de même elle doit faire pressentir que, puisque le degré d'échauffement par la présence du soleil est la cause de ces variations, celles-ci seront d'autant moindres, que l'échauffement sera moindre aussi, et que la plaine sera plus élevée au-dessus du niveau de la mer; autrement dit, plus grande sera l'altitude d'un pays, plus petite sera l'oscillation du mercure.

Cette prévision de la théorie est confirmée par les observations rapportées par vous à la page 9 de votre mémoire.

L'oscillation horaire, pour une petite île perdue au sein d'un vaste océan, doit être difficile à reconnaître et à mesurer, les effets de la chaleur communiquée au sol étant comme absorbés et disparaissant dans le mouvement général de l'air sur cet océan. Il doit se produire un résultat analogue, quoique moins prononcé cependant, pour un pic qui serait isolé au milieu d'une grande plaine.

Me résumant, je dis :

Si le phénomène des variations horaires a pour cause, comme c'est ma conviction, l'inertie de l'air, c'est-à-dire le retard qu'il met à entrer en mouvement, de bas en haut ou de haut en bas, lorsque la surface terrestre sur laquelle il s'appuie vient à se réchauffer ou à se refroidir, l'observation doit conduire à la constatation des faits suivants :

Plus un pays est chaud par suite de sa latitude, plus les oscillations du baromètre seront accusées; plus un pays est élevé au-dessus de la mer, plus elles seront faibles. Leur régularité, autrement leur symétrie par rapport au méridien, est altérée en conséquence de l'aspect du pays tourné à l'orient ou au couchant, par la manière dont il se présente aux courants généraux des alizés, des brises de terre, des brises de mer, etc.

Au delà de la zone intertropicale, les heures à choisir pour les observations doivent varier suivant les saisons. Les heures extrêmes doivent s'éloigner de midi le printemps et l'été, elles doivent s'en rapprocher l'automne et surtout l'hiver.

L'amplitude des oscillations diurnes du baromètre doit diminuer à mesure qu'on s'avance vers des latitudes plus

élevées ; elle doit s'évanouir à peu près totalement pour les pays qui ne voient plus le soleil au-dessus de leur horizon, comme aussi pour les contrées qu'il éclaire constamment pendant six mois consécutifs.

L'amplitude doit diminuer quand le ciel est couvert ou nuageux, mais les oscillations du mercure ne doivent pas cesser entièrement pour cela; car, si les brouillards ou les nuages interceptent la vue du soleil à la terre, ils reçoivent cependant les rayons de cet astre sur leur surface supérieure; elle s'échauffe donc, et l'air qui la touche doit s'échauffer aussi, bien qu'à un degré moindre que ce qui se produit quand le soleil vient frapper la terre même.

En dehors de la zone pour laquelle la longueur et la chaleur des jours sont pour ainsi dire invariables, le mois le plus chaud de l'année est celui où l'oscillation barométrique diurne doit être la plus considérable : nous croyons donc à un maximum pour l'année. Mais nous avons peine à admettre qu'il y ait un maximum et un minimum mensuels. Leur existence, si l'observation la fait reconnaître pour certaines localités, dépend de circonstances spéciales, dont il sera facile, croyons-nous, de dégager le phénomène lui-même. Au surplus, et comme nous l'avons dit plusieurs fois déjà, ce phénomène se rattachant surtout à la température, il n'y aurait pas absolument à s'étonner que les mois qui forment le printemps et l'été eussent chacun un minimum au commencement et un maximum à la fin; tandis que, pour les mois composant l'automne et l'hiver, il y aurait un maximum dans les premiers jours et un minimum dans les derniers jours de chacun de ces mois. Mais, dans nos latitudes élevées, et avec toutes les causes qui viennent déranger la régularité de la marche de nos saisons et de leurs températures, il sera peut-être bien difficile de constater par des observations directes ce que j'ap-

pellerais volontiers des différentielles du phénomène des oscillations diurnes barométriques.

Il me resterait à vous entretenir d'un grand désaccord qui existe entre nous. Dans plusieurs passages de votre ouvrage, vous parlez de *variations dans le poids de l'atmosphère*, et vous semblez vouloir relier ces variations de poids aux oscillations diurnes barométriques; je pourrais citer notamment la page 32, où vous dites, paragraphe dernier : *Nous avons recherché comment, en un même lieu, le poids de l'atmosphère varie dans le jour suivant les heures, et dans l'année suivant les mois.* Depuis longtemps je m'élève contre cette manière d'entendre les variations horaires du baromètre; elles sont, selon moi, tout à fait indépendantes du poids même de l'atmosphère, à ce point que, dans la supposition où le poids de la colonne d'air resterait absolument le même pendant plusieurs mois, les variations diurnes ne se produiraient pas moins et dans les mêmes limites. Elles sont l'effet de l'augmentation ou de la diminution du volume et du ressort de l'air, par suite de l'échauffement ou du refroidissement de cet air en contact avec la surface de la terre; cela n'a donc rien de commun avec le poids de l'air en tant que corps pesant. J'accorde peu de croyance aux ondes qui se produisent à la limite supérieure de notre atmosphère; mais ces ondes eussent-elles bien des kilomètres de flèche que le phénomène des variations horaires n'en serait point affecté; elles le masqueraient peut-être un peu, mais lui laisseraient, en définitive, sa taille et son importance.

C'est cette fâcheuse confusion du poids et du ressort ou de l'élasticité de l'air, comme aussi du poids et du ressort de la vapeur d'eau répandue dans l'atmosphère, qui rend le langage du baromètre si délicat à interpréter. Cet instrument, quant aux indications qu'il nous donne et aux consé-

quences que nous voulons en tirer, est bien plus un *mano-mètre* qu'un *baroscope*, comme on l'a appelé aussi dans l'origine. J'espère pouvoir revenir plus tard sur ce sujet. Je termine aujourd'hui en disant que, dans le calcul des hauteurs par le baromètre, il y a telle circonstance où il faut compter avec les variations horaires, sous peine de négliger un élément d'exactitude.

LISTE DES OUVRAGES
OFFERTS
A LA COMMISSION SCIENTIFIQUE DU MEXIQUE.

Nuevo mapa de los estados de Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Durango, y territorio de la Baja California, por C. de Fleury; San Francisco, 1864.

Compendio gramatical para la inteligencia del idioma Tarahumar, oraciones, doctrina christiana, pláticas, y otras cosas necesarias para la recta administracion de los santos sacramentos en el mismo idioma; dispuesto por el P. Fr. Miguel Tellechea, predicador misionero apostólico, del colegio de Nuestra Señora de Guadalupe de Zacatecas, ministro del Pueblo de Chinipas y ex-presidente de las Misiones de la Tarahumara; Mexico, año de 1826; imprenta de la federacion en Palacio.

Carta hidrografica del valle de Mexico, levantada de órden del ministerio de Fomento, por los ingenieros Miguel Iglesias, Ramon Almaraj, Mariano Santa Maria y José Antonio de la Peña, bajo la direccion del ingeniero geógrafo Francisco Diaz Covarrubias, antigos alumnos del colegio nacional de Mineria; 1862. (Deux grand-aigle.)

Memoria para la carta hidrográfica del valle de Mexico, formada por acuerdo de la Sociedad mexicana de geografia y estadística, por su socio honorario D. Manuel Orozco y Berra, ingeniero topógrafo, y antiguo alumno del colegio de Mineria; une brochure, Mexico, 1864.

Carta general de la Republica mexicana, formada por Antonio Garcia y Cubas, 1863. (Quatre grand-aigle.)

Memoria para servir á la carta general de la Republica mexicana, publicada por Antonio Garcia y Cubas; brochure, Mexico, 1862.

Gaceta medica de Mexico, n°s 3 et 4.

Cuadro descriptivo y comparativo de las lenguas indigenas de Mexico por D. Francisco Pimentel; tome Ier, Mexico, 1862.

La Sonora et ses mines, esquisse géographique, par M. V. A. Malte-Brun; brochure in-8°, Paris, Arthus Bertrand, éditeur, 21, rue Hautefeuille, 1864.

Informe dado por el ciudadano Camilo Bros al ciudadano Marcos Garcia Ramos del reconocimiento que practicò en el mineral del Sabino; San Luis Potosi, 1862.

El mosaico Mexicano, ó coleccion de amenidadas curiosas é instructivas; Sabado 14 de agosto de 1841, n°s 7 et 8, tomo sesto, Mexico.

Anuario del colegio nacional de Mineria, año de 1845, año de 1848, año de 1859, Mexico.

Anuario de la escuela imperial de Minas; año de 1863, Mexico.

TRAVAUX DES MEMBRES DE LA COMMISSION.

COMITÉ DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES.

RAPPORT

SUR

DES NOTES DE MM. NICOLAS ET CHRÉTIEN

RELATIVES

À DES OSSEMENTS FOSSILES PROVENANT DE LA VALLÉE DE ZACUALCO,

PAR M. MILNE-EDWARDS.

Parmi les communications nombreuses et intéressantes dont nous sommes redevables au zèle éclairé de M. le colonel Doutrelaine, se trouvent deux lettres qui me paraissent devoir fixer particulièrement l'attention de la Commission : l'une est de M. Nicolas, capitaine d'artillerie; l'autre est du capitaine Chrétien, et, de même que la précédente, elle donne d'utiles renseignements sur quelques fossiles conservés dans la collection de M. Lazaro Gallardo, à San Pedro.

M. Nicolas, ayant entendu dire que le squelette d'un mastodonte gigantesque avait été découvert il y a quelques années dans la vallée de Zacualco, à une vingtaine de lieues au sud de Guadalajara, pensa avec raison qu'il serait utile d'examiner ce fossile, et, en conséquence, il s'adressa à M. Negrose qui lui avait été désigné comme en étant le possesseur; mais il apprit que, pendant les guerres civiles, des pillards s'étaient emparés de ce fossile et en avaient

dispersé les os. M. Nicolas ne parvint à obtenir aucun renseignement positif sur le sort de ces débris; cependant diverses circonstances le portèrent à croire que certains fossiles appartenant aujourd'hui à M. Lazaro Gallardo, de San Pedro, provenaient du squelette en question, et il fut confirmé dans cette opinion par l'examen de ces pièces. En effet, il trouva dans la collection de M. Gallardo des fragments de deux énormes défenses, ainsi que deux fémurs, un tibia, un humérus, une vertèbre et la moitié d'une mâchoire inférieure de très-grandes dimensions, qui lui parurent avoir appartenu à un mastodonte. M. Nicolas mesura avec soin chacun de ces fossiles, et, à la demande du colonel Doutrelaine, il pria M. le capitaine Chrétien de joindre à ces renseignements un dessin de la mâchoire.

Il reste, comme on le voit, quelque incertitude touchant la provenance de ces ossements; mais il est extrêmement probable qu'ils faisaient partie du squelette gigantesque trouvé dans la vallée de Zacualco, et, quoi qu'il en soit à cet égard, il me paraît impossible de supposer qu'ils ne viennent pas de la partie du Mexique qui avoisine la ville de Guadalajara. On est donc en droit d'espérer que, dans cette région, d'autres richesses paléontologiques pourront être mises à jour, et, ainsi que je vais essayer de le montrer, un intérêt scientifique considérable s'attacherait à des découvertes de cet ordre.

A l'époque actuelle, la famille zoologique dont les éléphants font partie n'est représentée que par deux espèces, dont l'une est propre à l'Afrique, tandis que l'autre habite l'Inde et les grandes îles adjacentes. Mais, pendant les périodes géologiques précédentes, ces mammifères gigantesques étaient plus nombreux; ils occupaient une portion beaucoup plus considérable de la surface du globe, et ils constituaient deux genres bien distincts : celui des mastodontes, recon-





Mâchoire d'Eléphant fossile.

naissable aux grosses tubérosités coniques dont la surface triturante des dents molaires est hérissée, et le genre des éléphants proprement dits, chez lesquels ces mêmes dents sont garnies de petites crêtes transversales formées par des lames d'émail. Les mastodontes habitaient la France, ainsi que d'autres parties de l'Europe; ils vivaient aussi en grand nombre dans l'Amérique du Nord, car on en a trouvé des ossements à l'état fossile depuis la baie d'Eschscholtz jusqu'au Texas. A la même époque, l'Inde nourrissait plusieurs espèces d'éléphants, et un autre animal du même genre, organisé pour résister au froid des régions polaires, le mammouth, ou *elephas primigenius* (de Cuvier), occupait la partie septentrionale des deux hémisphères.

Une découverte, due au célèbre voyageur Alexandre de Humboldt, nous apprit qu'à cette époque antédiluvienne les éléphants proprement dits s'étendaient plus au sud et habitaient le Mexique. En effet, Humboldt trouva à peu de distance de la ville de Mexico, dans un endroit appelé Huehuetoca, un fragment de dent molaire que son ami Cuvier reconnut pour avoir appartenu à un animal de ce genre, et que ce grand naturaliste considéra comme provenant du mammouth. Plus récemment, un certain nombre d'autres débris analogues ont été trouvés dans cette partie centrale de l'Amérique, dans le Texas, même en Géorgie, et une étude attentive de ces fossiles a fait reconnaître qu'ils appartenaient à une espèce particulière d'éléphant, bien distincte non-seulement du mastodonte et du mammouth, mais aussi de tous les autres proboscidiens, soit de l'époque actuelle, soit de la période géologique antérieure. M. Owen appelle ce mammifère fossile l'*elephas Texianus*, mais un autre paléontologiste habile, feu M. Falconer, l'avait fait connaître précédemment sous le nom d'*elephas Columbi*, et, par conséquent, c'est cette dernière désignation qui doit être

employée, car, dans les questions de cet ordre, c'est le droit d'aînesse qui fait loi.

Ainsi le nouveau monde, qui, de nos jours, ne possède aucune espèce de la famille des éléphants, avait jadis au moins trois représentants de ce type zoologique si remarquable : le mastodonte, le mammouth ou *elephas primigenius*, et l'éléphant mexicain ou *elephas Columbi*. Les mastodontes et les mammouths ont été l'objet de beaucoup d'études approfondies; mais l'*elephas Columbi* n'est encore que très-imparfaitement connu; nous ne possédons que fort peu de données sur sa distribution géographique, et nous ne savons presque rien touchant l'ensemble de la faune antédiluvienne du Mexique, dont cet animal faisait partie. Le mastodonte et le mammouth des régions septentrionales vivaient-ils dans cette partie tropicale de l'Amérique, à côté de l'*elephas Columbi*, ou ces animaux avaient-ils des domaines distincts, ainsi que cela se voit pour les éléphants asiatiques? A une période plus ou moins reculée de l'histoire du globe, le Mexique et l'Inde auraient-ils été les deux points extrêmes d'une région zoologique dont la portion moyenne serait descendue au fond de l'océan Pacifique par suite de quelque oscillation de la croûte terrestre, comme semblent avoir été séparées plus tard les parties septentrionales de l'Amérique et de l'Asie où vivaient les mammouths? Quelques-uns des types zoologiques que l'on considère d'ordinaire comme constituant des espèces distinctes, ne seraient-ils pas seulement des variétés locales sorties d'une souche commune, et dont les dissemblances ne sont réputées spécifiques que parce que les formes intermédiaires qui jadis les liaient entre eux ont disparu? Ne serait-il pas également possible que les migrations des animaux d'une région dans une autre, à la suite de catastrophes géologiques, aient contribué à amener les variations

dans les faunes locales que l'on attribue communément à des changements généraux et successifs dans la constitution du règne animal? Ce sont là des questions qu'on ose à peine soulever aujourd'hui, car les faits nous manqueraient pour les discuter utilement; mais tout ce qui tendrait à y porter quelque lumière serait d'un intérêt puissant pour l'étude philosophique de l'histoire naturelle; or on peut espérer que la connaissance de la distribution géographique des animaux d'autrefois nous aiderait dans des investigations de cet ordre, et c'est principalement pour cette raison que j'appellerai d'une manière particulière l'attention de nos correspondants sur la paléontologie du Mexique.

On comprendra donc facilement que l'annonce de la découverte d'un mastodonte à peu de distance de Mexico ait dû exciter vivement ma curiosité; mais je connaissais la difficulté qu'offre la détermination précise des ossements fossiles lorsqu'on n'a pas sous les yeux tous les termes de comparaison désirables, et je me serais borné à demander de plus amples renseignements, si M. le colonel Doutrelaine n'avait eu le soin d'adresser à M. le Ministre un dessin fait par M. le capitaine Chrétien, et représentant le fragment de mâchoire conservé dans le cabinet de M. Lazaro Gallardo et signalé à notre attention par M. le capitaine Nicolas. En effet, ce dessin nous permet de reconnaître avec certitude que le fossile de la vallée de Zacualco n'est pas un mastodonte, comme on le supposait généralement, mais un éléphant proprement dit. Resterait donc à déterminer si c'est l'*elephas primigenius* du nord de l'Amérique et de l'ancien continent qui serait descendu jusqu'au Mexique, ou si c'est l'*elephas Columbi* que nous savons avoir habité ce pays durant la période quaternaire.

D'après la forte courbure de l'extrémité antérieure de cette mâchoire, et d'après la disposition des lamelles consti-

tutives de la pénultième molaire, qui se voit très-bien dans le dessin de M. Chrétien, je suis porté à croire que ce fossile appartient à l'*elephas Colombi;* mais, pour arriver à une détermination certaine, il aurait été nécessaire de comparer l'objet lui même avec les types des différentes espèces qui sont plus ou moins voisines de ce mammifère, et, par conséquent, il serait désirable de pouvoir faire envoyer à Paris la mâchoire fossile en question, lors même que ce ne serait qu'à titre de prêt.

Il serait également très-intéressant de faire ici une étude approfondie des autres ossements fossiles que l'on parviendrait à obtenir des différentes parties du Mexique. M. Nicolas signale deux localités dont l'exploration paraîtrait devoir être fructueuse pour la paléontologie : l'une est située près de l'hacienda de Gargantillo, à environ cinq lieues du port de Ypala, sur le Pacifique; l'autre près de l'hacienda del Cuez, à environ trois lieues d'Esmeca. Je rappellerai également que déjà des débris de l'*elephas Colombi* ont été trouvés non-seulement à Huehuetoca, dont j'ai parlé ci-dessus, mais aussi à Barranca de Regla, près Real del Monte, à environ vingt-cinq lieues au nord de Mexico, près de l'hacienda de Salcedo, dans la vallée de Toluca, sur les bords du lac Chilco, sur les collines de Chapultapec et aux environs de Puebla [1].

Les ossements fossiles n'ont sur place aucune valeur vénale, et ils n'acquièrent de l'importance scientifique que

[1] Pour plus de renseignements à ce sujet, je renverrai aux publications suivantes : Cuvier, *Ossements fossiles*; Falconer, *Quarterly Journal of the Geological Society*, 1857, t. XIII, p. 319; Owen, Adress; British Association, *Leeds*, 1858, p. LXXXIV; Blake, *On the distribution of Mastodonts in South America;* H. von Meyer, *Neues Jahrbuch* von Leonhardt and Bronn, 1840, p. 581; Blainville, *Ostéographie;* ÉLÉPHANTS, p. 190; Falconer, *On the America fossil Elephant of the borders of the gulf of Mexico* : The natural history Review, 1863, t. III, p. 43.

lorsqu'ils ont été déterminés spécifiquement d'une manière rigoureuse; une pareille détermination est, en général, impossible à faire lorsqu'on n'a pas sous les yeux les objets de comparaison, qui n'existent que dans un petit nombre de grands musées, tels que celui du Jardin des Plantes de Paris, où se trouvent les types réunis par Cuvier et par ses successeurs, et toute détermination fausse devient une source de difficultés pour les naturalistes qui cherchent à déduire des faits particuliers quelques règles générales. J'insiste donc de nouveau sur l'intérêt qu'il y aurait à recevoir ici le plus grand nombre possible de ces fossiles, lors même que certaines de ces pièces, remarquables par leur volume, leur belle conservation ou leur rareté, seraient destinées à orner les musées du Mexique et devraient être renvoyées dans ce pays après avoir été soumises à l'examen des paléontologistes de Paris.

En terminant ce rapport, je proposerai à la Commission de remercier M. le colonel Doutrelaine, M. le capitaine Nicolas et M. le capitaine Chrétien, des communications intéressantes dont je viens de rendre compte, et de prier S. Exc. M. le Ministre de vouloir bien provoquer la recherche et l'envoi des fossiles dont l'étude approfondie serait nécessaire pour arriver à la connaissance des caractères généraux de la faune paléontologique du Mexique.

RAPPORT

SUR LES CARTES DRESSÉES PAR M. MALTE-BRUN

SOUS LE TITRE DE

ESSAI D'UNE CARTE ETHNOGRAPHIQUE DU MEXIQUE ET D'UNE CARTE DU YUCATAN,

PAR M. DE QUATREFAGES,

VICE-PRÉSIDENT DE LA COMMISSION.

Dresser la carte ethnographique d'une vaste contrée est toujours chose difficile, et les difficultés se multiplient et grandissent dans d'énormes proportions, lorsqu'il s'agit d'une de ces régions que des circonstances spéciales ont rendues le point de passage ou de stationnement pour ainsi dire obligé de toutes les grandes migrations d'un continent. Tel est le cas du Mexique et de l'Amérique centrale. Depuis les temps les plus reculés, on voit les populations de l'Amérique septentrionale comme entraînées irrésistiblement du nord au sud; et ces mouvements, que l'on peut constater de nos jours encore chez les peuplades indigènes, aboutissaient presque constamment au territoire mexicain et à l'isthme qui réunit les deux moitiés du continent. C'est sur cet espace, relativement si restreint, que se sont heurtées, mélangées, juxtaposées, toutes les hordes, toutes les races, tour à tour dominatrices ou subjuguées, dont M. Malte-Brun a essayé d'indiquer les habitats.

On comprend que ce n'était pas chose aisée, et l'auteur ne s'est dissimulé ni les difficultés de l'entreprise ni ce que peut laisser à désirer le résultat auquel il est parvenu. Il a

modestement intitulé sa carte *Essai d'une carte ethnographique*, et, dans une note qu'il a bien voulu me remettre, il s'exprime dans les termes suivants :

« Il y aurait certainement à examiner si les populations « dont j'indique la position sur la carte occupaient ces « mêmes emplacements simultanément ou à des époques « successives; quelles étaient les limites de leur extension « chorographique; à marquer, par une désignation spéciale, « celles dont la domination s'étendit sur les autres, et à « mettre les dates de repère chronologique au-dessous de « chacun de ces noms de peuplades; mais comment le faire « dans l'état actuel de la science? »

Ces réserves, ces indications formulées par l'auteur lui-même indiquent assez qu'il est loin de regarder son œuvre comme définitive. Mais la modestie de M. Malte-Brun et les exigences qu'il manifeste vis-à-vis de lui-même ne doivent pas nous empêcher de reconnaître l'utilité de son travail.

En effet, dans l'état actuel de nos connaissances sur le Mexique et au début des études qui vont s'accomplir sous la direction de la Commission, c'est rendre un véritable service que de résumer des documents épars et de fixer le point où s'arrête notre savoir; c'est rendre un service presque égal que de montrer les conclusions les plus probables auxquelles conduisent les données recueillies jusqu'à ce jour.

M. Malte-Brun s'est efforcé de répondre surtout à ce dernier desideratum. L'auteur s'était, pour ainsi dire, préparé à ce travail en dressant, dès 1858, pour le grand ouvrage de M. l'abbé Brasseur de Bourbourg et sous la direction de notre savant collègue, une carte à peu près de même nature. Mais celle-ci était moins étendue et n'embrassait que les États du Mexique au temps de la conquête, tandis que la carte ac-

tuelle s'étend du Honduras à la haute Californie, embrassant ainsi un espace de dix-neuf degrés de latitude.

Les matériaux employés par M. Malte-Brun pour le tracé géographique ont été empruntés principalement à l'atlas de Garcia y Cubas. Pour la haute Californie, la Sonora et le Nouveau Mexique, il s'est, en outre, servi de la carte de M. Duflot de Mofras.

Quant aux données ethnologiques, elles ont été fournies en entier par le mémoire que M. l'abbé Brasseur a publié dans nos *Archives* sous le titre d'*Esquisses d'histoire, d'archéologie, d'ethnographie et de linguistique pouvant servir d'instructions générales.* C'est ce travail en main que M. Malte-Brun a indiqué les positions des diverses populations mexicaines, mettant ainsi le lecteur à même d'en embrasser d'un coup d'œil les principaux résultats. Il est inutile d'insister sur l'exactitude avec laquelle a été faite cette espèce de *traduction graphique.*

M. Malte-Brun offre à la Commission scientifique du Mexique non-seulement un exemplaire de son œuvre, mais encore la pierre elle-même, et nous autorise à en faire tirer le nombre d'exemplaires que nous jugerons convenable.

La Commission ne peut que recevoir avec reconnaissance l'offre de M. Malte-Brun et le remercier de l'initiative libérale qu'il a prise dans cette circonstance. Sa carte, quoique devant nécessairement recevoir des modifications, n'en est pas moins un document dont l'utilité ne saurait être méconnue. Placée entre les mains de nos voyageurs, elle servira de base à leurs recherches ; et, complétée, rectifiée par les matériaux que fourniront certainement aussi nos collègues mexicains, elle nous reviendra digne de figurer dans les publications définitives de la Commission.

M. Malte-Brun met également à la disposition de la Commission une autre carte, celle du Yucatan, dressée par lui

pour l'ouvrage de M. de Waldeck. Celle-ci, tracée surtout d'après les documents recueillis par le voyageur que je viens de nommer, est sur une grande échelle. Chaque degré pourrait facilement être divisé par un carroiement de 25 lignes, ce qui donnerait les distances de lieue en lieue. Tout voyageur pourra donc y tracer fidèlement sa route et indiquer les corrections probablement encore nombreuses que nécessitera la fixation des localités. La carte du Yucatan serait donc utile aux savants que la Commission enverra dans cette contrée, et ceux-ci, à leur tour, pourront y consigner aisément le résultat de leurs observations personnelles, de manière à en préparer le perfectionnement ultérieur.

A ce double titre, la seconde carte, offerte par M. Malte-Brun à la Commission me semble devoir être acceptée avec autant d'empressement que la carte ethnographique du Mexique; et je pense qu'il serait utile d'en adresser des exemplaires à tous nos voyageurs dans le Yucatan.

Pendant l'impression de cette note la Commission a reçu l'ouvrage de M. Orozco y Berra, intitulé *Geográfia de las linguas y carta etnografica de Mexico*. Ce travail remarquable a été renvoyé à l'examen d'une commission, et M. Aubin, qui, mieux qu'aucun autre, pouvait en apprécier la valeur, en rendra prochainement compte dans ces Archives.

RAPPORT
SUR LES TRAVAUX
INSÉRÉS DANS LA GAZETTE MÉDICALE DE MEXICO

(Numéros 1 à 7)

PAR M. LE BARON LARREY.

La Commission m'a fait l'honneur de me charger d'un rapport sur les travaux scientifiques insérés, jusqu'à ce jour, dans la *Gazette médicale de Mexico* (*Gaceta medica de Mexico*); et je m'empresse de déférer à sa demande, par une analyse sommaire des sept premiers numéros de ce recueil.

La *Gazette médicale de Mexico*, fondée par la section de médecine de la Commission scientifique de cette ville, a publié son premier numéro le 15 septembre 1864. Le prospectus, écrit en espagnol et en français, expose les avantages de cette publication, d'après l'accueil favorable que le pays assure toujours aux efforts de la science et spécialement à ceux de la médecine, en propageant les connaissances utiles par des écrits périodiques.

Le président de la section, le docteur Ehrmann, et celui du comité de publication, le docteur Imenez, auteurs du prospectus, font appel aux travailleurs, afin d'insérer dans un journal bimensuel les communications dues aux membres de la Commission ou aux médecins étrangers, et ils adressent à tous des vœux confraternels pour le succès de cette entreprise. La devise de la section est : *La plus ample liberté dans la discussion, en tant que la discussion profite à la science.* Ce sera aussi celle du journal, ajoutent MM. Ehrmann et Imenez, en indiquant que la *Gazette* paraîtra le 1er et le 15 de chaque mois, par fascicules de 16 pages.

La première publication du recueil, due à notre laborieux correspondant, M. Léon Coindet, résume une importante question de physiologie, traitée par lui-même, avec de longs développements, dans une série de lettres médicales. Il s'agit de *la respiration sur les altitudes.*

M. Coindet, en arrivant à Mexico, a recherché si ceux qui habitent à de grandes élévations respirent moins vite que les hommes dont le séjour est fixé près du niveau de la mer, et si, de plus, il y a réellement insuffisance d'oxygénation sur les altitudes. Il a, dans ce but, examiné alternativement et comparé le nombre des mouvements respiratoires chez 750 Européens ou Français, et chez 750 indigènes ou Mexicains, en les plaçant tous dans les mêmes conditions d'âge, de repos et d'immunité morbide des organes respiratoires.

Le résultat des faits annotés par chiffres, avec une scrupuleuse exactitude, ainsi que des analyses chimiques, est que, sous l'influence permanente d'une diminution de pression atmosphérique, la respiration s'accélère pour compenser, par le nombre des inspirations, la proportion moindre d'oxygène, dans un même volume d'air. Tous les détails de ces recherches se trouvent dans le *Bulletin de l'Académie de médecine* d'octobre 1863, et dans la *Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie,* de novembre 1863 à mars 1864.

M. Coindet, en terminant le résumé de ce grand travail, annonce des recherches analogues à celles-là sur la circulation, sur la conformation de la poitrine, sur la taille, etc.

L'anatomie pathologique nous offre une étude de M. Imenez sur l'*oblitération des artères,* dans un cas de gangrène sèche spontanée. C'est sous différents aspects que s'est présentée cette oblitération : 1° à l'état d'ossification; 2° sous forme de cordon solide; 3° d'obturation par caillots adhérents et par caillots mobiles.

Suit la description de chacune de ces variétés d'oblitérations, avec des remarques pathologiques que nous ne pourrions ni analyser ni discuter ici, mais qui témoignent des connaissances exactes de l'auteur sur cette intéressante question.

La *Pathologie* donne un fait intitulé : *Observation de fièvre intermittente quarte entretenue par un calcul hépatique*, de M. Garrone.

Cette observation, rapportée soigneusement, offre un exemple de plus des influences de certaines causes mécaniques sur le développement d'accès fébriles bien caractérisés, en dehors de toute émanation paludéenne. Elle démontre que l'organisme, accessible à ces effets physiques, soit intérieurs, comme dans le cas actuel, soit extérieurs, comme par l'introduction d'une sonde dans la vessie, peut éprouver des troubles constituant un état fébrile intermittent ou périodique, contre lequel les préparations de quinquina ou autres fébrifuges ont peu ou n'ont point d'action.

L'*Hygiène* sert de titre à M. Leguistin, vétérinaire en chef de l'armée, pour une étude sur le *cow-pox* ou la vaccine des vaches, exposant d'une manière précise la magnifique découverte de Jenner, l'opportunité de sa propagation au Mexique (quoique le cow-pox ne semble pas y avoir été observé jusqu'à ce jour), les périodes diverses de la vaccine, période d'incubation, période d'éruption, période de suppuration et période de dessiccation; les modes de transmission du cow-pox, d'une vache à l'autre (mais une seule fois), aux moutons, aux chèvres et à d'autres animaux, sans les préserver des maladies qui leur sont particulières, aux personnes enfin qui traient les vaches atteintes de cette éruption et qui se trouvent ainsi préservées de la variole.

M. Leguistin nous apprend que, si le cow-pox n'a pas été observé, jusqu'à ce jour, au Mexique; il n'en est pas ainsi

de ce qu'on appelle les *eaux aux jambes* des chevaux, maladie spéciale, dont la matière semble transmettre aux vaches l'affection éruptive, et dont les effets ont été signalés dans les discussions de l'Académie de médecine de France sur l'origine et les progrès de la vaccine.

Un extrait détaillé de la clinique médicale de M. le professeur Trousseau, *sur la Constipation et les moyens d'y remédier,* complète le premier fascicule du recueil.

Le deuxième fascicule contient d'abord, pour la physiologie, la suite des recherches et des expériences de M. Coindet, relatives à *la respiration sur les altitudes.* Sa seconde étude porte sur la taille, qui est le principal modificateur de la capacité pulmonaire, et sur le développement thoracique qui donne la mesure de cette capacité. L'expérimentation, faite sur 1,000 sujets, montre, en dernière analyse, que la poitrine de l'Indien n'est point en disproportion avec sa taille peu élevée, mais qu'il respire plus vite et plus énergiquement, pour compenser, en quelque sorte, la raréfaction de l'atmosphère au milieu de laquelle il vit et parvient souvent à une vieillesse avancée.

Nous trouvons ensuite, pour la pathologie, un fait intitulé par M. Raphaël Lucio : *Apparition et disparition alternatives d'un polype de l'utérus.*

Il s'agit d'une femme atteinte de métrorrhagies fréquentes et abondantes, attribuées à un polype qui semblait, dans la cavité vaginale, paraître et disparaître, comme s'il n'eût été que le produit d'un caillot sanguin ou d'un dépôt fibrineux plus ou moins solidifié. Mais c'est sous toutes réserves que nous émettons cet avis. L'auteur attribue ces alternatives d'apparition et de disparition au retrait de l'utérus sur lui-même et à son élargissement consécutifs.

La *Statistique médicale* fournit une *Notice sur l'Hôpital municipal de San-Pablo, de Mexico*, dont l'intérêt, tout de loca-

lité, ne peut être apprécié par nous, ni dans l'ensemble, ni dans les différentes parties de cet établissement.

La *Chirurgie* résume, d'après la *Gazette hebdomadaire*, un cas insolite de *rupture traumatique de la vessie, par contusion violente dans le bas-ventre*, bientôt suivie d'épanchement d'urine et de péritonite locale, avec imminence de mort. Une incision hardie de la paroi abdominale, faite dix heures après, par M. Walther de Pittsburg, donna issue à une grande quantité d'urine, et, en calmant les douleurs, favorisa peu à peu la guérison la plus inespérée.

Le troisième fascicule est presque entièrement rempli par un travail de *pathologie chirurgicale*, de M. Hidalgo Carpia, relatif aux *blessures du crâne*. L'auteur avoue modestement n'avoir rien écrit sur ce sujet qui ne soit bien connu des chirurgiens, et spécialement des chirurgiens militaires. Les observations qu'il rapporte, au nombre de cinq, s'ajoutent seulement à la multitude des faits auxquels se rattache l'étude clinique des plaies de tête en général et des fractures du crâne en particulier.

La fin des recherches de M. Coindet sur *la Physiologie de la respiration*, complète ce numéro, par l'étude des *dimensions du thorax chez les Indiens*, à l'aide de la mensuration la plus précise.

« En somme, chez le Français, entre le diamètre des « épaules et celui du bassin, il y a une différence de 10 cen« timètres environ, et, chez l'Indien, cette différence est de « 12 centimètres 27 millimètres. » Tel est le résultat de ces premières recherches de notre laborieux correspondant, que nous verrons les continuer avec la plus active persévérance.

Le quatrième numéro de la *Gazette médicale* nous offre pour la *Pathologie*, une *Étude sur la lèpre au Mexique*, par M. Poncet, médecin de l'armée.

C'est un travail fait avec soin sur une maladie assez fréquente dans cette partie de l'Amérique, où elle semble même présenter une forme particulière peu connue des médecins d'Europe. L'auteur indique d'abord la forme léonine ou tuberculeuse, constituant l'*éléphantiasis des Grecs*, c'est-à-dire la forme décrite maintes fois, et il fait connaître, avec les développements nécessaires et des observations cliniques, les deux formes dites Antonine et Lazarine, bien décrites déjà par MM. Lucio et Alvarado, professeurs à la Faculté de médecine de Mexico. Ce n'est, du reste, que la première partie d'un travail à continuer.

Suit une observation de *métrorrhagie passive*, dans un cas de *polype muqueux paraissant et disparaissant alternativement.*

Cette observation de M. Picard serait comparable à celle de M. Lucio, publiée dans le deuxième fascicule de ce recueil. Mais il nous suffira de dire ici que l'apparition successive de la tumeur près du col utérin s'explique par l'afflux intermittent de l'ondée sanguine dans l'enveloppe de ce polype.

Une courte note d'*Anatomie pathologique* de M. Carpio termine ce fascicule.

Le cinquième fournit à la pathologie la suite du mémoire de M. Poncet, sur la *Lèpre du Mexique* et spécialement sur la *Lèpre Antonine ou Anesthésique.*

Une *Classification médico-légale des blessures* par M. Hidalgo Carpio, rappelant un travail publié à ce sujet dans *El Boletin del cuerpo medico-militar,* le développe à peu près comme l'ont fait, en France, quelques ouvrages de médecine légale.

Blessures légères; blessures graves; les unes par accident, les autres par leur nature, telle est la distinction établie par M. Carpio, dans leur ensemble, au point de vue de la responsabilité criminelle.

Il expose ensuite l'*État de la législation sur les blessures* et en apprécie les conditions diverses de gravité, pour leurs conséquences pénales, sans présenter toutefois de conclusions qui nous permettent de résumer la pensée de ce travail.

Une observation de chirurgie commence le sixième numéro de la *Gazette*. Il s'agit de l'*ablation du maxillaire supérieur droit*, par M. Schulze, pour un ostéosarcôme. L'opération, pratiquée selon les règles ordinaires, a été suivie d'un heureux résultat, malgré une dyssenterie grave. Le malade a même failli périr, et il a été présenté guéri à la section de médecine de la Commission scientifique.

La Route de Vera-Cruz à Mexico, tel est le titre d'un travail fort bien fait de *Géographie médicale*, par le digne médecin en chef de l'armée, M. Ehrmann.

En voici les premiers mots :

« Une étude intéressante, qui trouve parfaitement sa « place parmi les travaux que notre section a entrepris, est « celle de la répartition des maladies dans les différentes ré- « gions du pays. Tracer un tableau complet des maladies « régnantes ou dominantes sur tous les points du territoire « est une tâche compliquée, réclamant le concours d'un « grand nombre d'observateurs placés dans les stations les « plus éloignées, et pouvant fournir chacun son contingent de « notions partielles. Du rapprochement et de la coordination « de ces données résultera un travail d'ensemble, pour le- « quel j'apporte aujourd'hui quelques éléments. . . »

M. Ehrmann ajoute aux trois grandes divisions admises depuis longtemps, de terres chaudes, terres tempérées et de hauts plateaux, une quatrième partie comprenant une bande très-étroite du littoral même du golfe, et il démontre que les caractères des maladies régnantes ou dominantes peuvent également les faire réunir en quatres groupes prin-

cipaux, à savoir : 1° Zone du littoral; 2° terres chaudes; 3° terres tempérées; 4° hauts plateaux.

Les limites de ce rapport ne nous permettent pas, à notre regret, d'analyser l'important travail de M. Ehrmann, qui se résume lui-même par cette conclusion sommaire, au point de vue de la mortalité relative :

« On meurt de la fièvre jaune à Vera-Cruz, de la fièvre « paludéenne dans les terres chaudes, de la dyssenterie à « Orizaba, et du typhus à Mexico. »

Après cette grande et sombre question de pathologie générale, ici se place un simple petit fait de pathologie spéciale ou oculaire, relaté par M. Carmona. Il s'agit seulement de *l'Implantation d'un poil dans la cornée*, fait observé quelquefois par les ophthalmologistes, et qui ne mérite pas d'autre mention.

Suit une observation importante de *blessure de la partie dorsale de la moelle épinière, dans laquelle se trouvait implanté un morceau de l'instrument vulnérant* (un poignard). La paralysie de la vessie et des membres abdominaux compliquait cette blessure, qui se termina par la mort.

L'observation, due à M. Villagran, est accompagnée de quelques remarques sur la fatale gravité des lésions du même genre.

Vient, en dernier lieu, un rapport de MM. Carpio et Villagran, à la section de médecine de la Commission, sur le coton brut dit *hydrophile*, par M. Tourraine, pour le pansement des plaies suppurantes et des ulcères. Sa note, à ce sujet, figure en tête du septième numéro de *la Gazette*, sous le titre de thérapeutique chirurgicale.

M. Tourraine, qui l'avait d'ailleurs adressée aussi au conseil de santé des armées, propose de substituer le coton brut à la charpie, dans le pansement des plaies, quelle que soit leur nature ou leur origine.

Il rappelle que Mayor, de Lausanne, avait généralisé l'emploi du coton en chirurgie, comme il aurait pu citer d'autres noms antérieurs ou postérieurs à celui-là; il fait observer que le coton, n'étant pas hygrométrique, n'avait pu se prêter jusqu'ici à l'absorption des liquides. Il y est parvenu simplement par la lessive ordinaire, en renfermant du coton brut dans un sac à larges mailles, que l'on plonge à plusieurs reprises dans un cuvier; on le lave ensuite à l'eau courante, et on l'étend, sans le tordre ni le presser. Le coton sèche alors et reprend ses propriétés, en acquérant celle de l'absorption des liquides.

La *Chirurgie* nous offre enfin un travail de M. Villagran sur *les plaies pénétrantes de poitrine, compliquées d'épanchement sanguin, avec indication des cas de la thoracenthèse* et seize observations cliniques.

L'intérêt de ce travail dépend surtout des faits recueillis sur l'une des plus importantes questions de la chirurgie militaire.

Ici se termine la tâche que la Commission avait bien voulu me confier. Elle resterait incomplète, si la publication de la *Gazette médicale du Mexique* ne nous promettait encore de nouvelles analyses de ses travaux scientifiques.

COMITÉ DES SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES.

INSTRUCTION

RELATIVE A L'AGRICULTURE.

Depuis la découverte de l'Amérique, les végétaux et les animaux utiles à l'homme se sont répandus à la surface du globe avec une grande rapidité. Si l'agriculture du monde ancien doit incontestablement une partie de ses progrès à l'introduction de quelques plantes venues des régions tempérées des Andes, en retour l'agriculteur américain en a reçu le froment et le bétail.

L'énergie extraordinaire, la persévérance à former des établissements durables, qui caractérisaient les envahisseurs des terres récemment découvertes, contribuaient puissamment à cette prompte et heureuse diffusion. On en trouve une preuve dans un épisode de la conquête du Chili.

En 1539, Pizarre, étant à Lima, chargea un de ses plus intrépides lieutenants, Valdivia, de se porter résolûment vers le sud, malgré un désastreux revers que les Espagnols venaient d'y éprouver. Pedro de Valdivia avait fait les guerres d'Italie; il avait assisté à la bataille de Pavie, et telle fut l'influence de la discipline, que l'expédition qu'il commandait, réduite aux plus affreuses extrémités, alors qu'elle traversait le désert d'Atacama, sut néanmoins conserver la plupart des animaux qu'elle traînait à sa suite comme moyen de colonisation.

En 1541, la ville de Santiago était fondée; mais, peu de temps après, elle fut assiégée et brûlée par les Indiens.

En rendant compte de ce cruel événement à l'empereur Charles-Quint, Pedrò de Valdivia terminait sa lettre par ces mots : « Il nous reste trois petits porcs, une poule, un coq « et quelques mesures de froment. » Tels furent les commencements de cette agriculture chilienne créée par des soldats, et qui, trois siècles plus tard, nourrissait toutes les populations du littoral de l'océan Pacifique.

Dans leurs expéditions aventureuses, les Espagnols n'oubliaient jamais d'emporter des graines pour les confier à la terre qu'ils allaient envahir. « En lisant l'histoire de la con- « quête, dit Humboldt, on admire l'activité avec laquelle les « Castillans du XVI[e] siècle ont propagé la culture des végétaux « européens dans les Cordillières. Les jardins des couvents, « des presbytères, ont été autant de pépinières d'où sont sortis « les végétaux nouvellement acclimatés. Les *conquistadores* « mêmes, que l'on ne doit pas regarder tous comme des guer- « riers barbares, s'adonnaient, dans leur vieillesse, à la vie « des champs. Ces hommes simples, entourés d'Indiens, dont « ils ignoraient la langue, cultivaient de préférence, comme « pour se consoler de leur isolement, les plantes qui leur rap- « pelaient le sol de l'Estramadure et des Castilles. L'époque à « laquelle un fruit d'Europe mûrissait pour la première fois « était signalée comme une fête de famille. On ne saurait lire « sans intérêt ce que l'inca Garcilasso rapporte sur la manière « de vivre des premiers colons. Il raconte, avec une naïveté « touchante, comment son père, le valeureux André de la « Vega, réunissait tous ses vieux compagnons d'armes pour « partager avec eux trois asperges, les premières qui fussent « venues sur le plateau de Cusco. »

La vigilance des conquérants était sans cesse en éveil. Le froment qui couvre les terres du Mexique est sorti de quelques graines trouvées dans du riz destiné à la nourriture des troupes de Fernand Cortez. C'est une femme, doña Ma-

ria Escobar, qui apporta le blé à Lima. C'est un moine flamand de l'ordre de Saint-François, le père Rixi, qui sema les premières céréales sous l'équateur même, à Quito.

Le blé est la seule plante alimentaire importante que l'Amérique ait empruntée à l'ancien monde; mais elle lui doit aussi plusieurs végétaux précieux pour son industrie et son commerce, puisque, en les adoptant, elle sut se substituer à l'Asie et à l'Afrique vis-à-vis de l'Europe. Ce sont, pour ne citer que les principaux, la canne à sucre et le café. Il convient d'ajouter que l'importation des animaux domestiques a mis en valeur les prairies du nouveau continent, en répandant à profusion la vie dans ces vastes solitudes où, avant la conquête, erraient çà et là le cerf tacheté, le daim, le picari, le cabiai, pâtures habituelles du lion sans crinière et du jaguar.

L'alpaca, le lama, que les montagnards du Pérou et du Chili utilisaient en leur faisant porter de légers fardeaux, disparurent presque partout devant le cheval, l'âne, le mulet, possédant à un bien plus haut degré la force et l'agilité. D'ailleurs, les lamas, cantonnés dans l'hémisphère austral, ne dépassèrent jamais l'équateur. Aussi, au Mexique, comme dans le Cundinamarca, une classe nombreuse de la population fonctionnait-elle comme bêtes de somme.

C'est à partir du milieu du XVI[e] siècle que les animaux importés d'Europe se sont multipliés d'une manière surprenante dans les provinces internes du Mexique, sur les plateaux des Cordillières, dans les plaines brûlantes traversées par les grands fleuves.

Les steppes de la zone torride, les pampas de Buenos-Ayres, les savanes de l'Amérique du Nord, n'ont d'utilité réelle que par le bétail, par les chevaux qu'ils entretiennent. Sans les nombreux troupeaux qui les occupent, ces immenses prairies seraient encore inhabitées; l'homme ne

pourrait y vivre, parce que, pour se nourrir des principes élaborés par la végétation herbacée, il lui faut un auxiliaire, un herbivore qui, après les avoir assimilées, les lui restitue à l'état de chair, de graisse, de lait.

Pendant la glorieuse époque de la conquête, deux courants étaient donc dirigés en sens contraires, échangeant entre l'ancien et le nouveau monde tout ce qui devait contribuer à accroître le bien-être des populations. Le froment était à peine fixé sur le sol américain que déjà le maïs et la pomme de terre prenaient leur place en Asie et en Europe. Sur chaque continent, les plantes nouvellement admises se portèrent naturellement vers les situations les plus en harmonie avec leurs habitudes. En Europe, le maïs choisit généralement les régions favorables à la vigne. La pomme de terre, moins exigeante sous le rapport du climat, peut-être aussi mieux appréciée dans des contrées où l'on possédait plusieurs espèces à grains farineux, prit une importance et par suite une extension beaucoup plus grande : en moins de deux siècles sa culture s'étendit dans le monde entier.

Les végétaux dont on essayait l'acclimatation, et qui n'étaient pas doués d'un organisme aussi flexible que celui de la pomme de terre, ne furent pas toujours placés dans une situation convenable, pressé qu'on était de semer ou de planter des graines, des arbustes, qui avaient pu souffrir d'une longue traversée. Ainsi, du froment fut semé sans aucun succès sur la côte mexicaine. La vigne donna du raisin partout dans les stations peu élevées et chaudes de l'équateur, mais la maturation des grains était inégale sur les grappes d'un même cep, et même sur les grains d'une même grappe. Il en résultait un vin d'une détestable qualité. La vigne, comme l'olivier, ne rencontra une situation convenable qu'au delà de la ligne équinoxiale : au

sud, dans le Pérou et le Chili; au nord, sur le plateau du Mexique.

Aujourd'hui l'échange des végétaux les plus utiles est accompli. C'est là un des bienfaits de la découverte de l'Amérique. Toutefois il reste à perfectionner l'œuvre. Dans les Andes équinoxiales, dans les montagnes voisines des tropiques, on n'a pas fixé les minima et les maxima de hauteur, ou, si l'on veut, les zones prises dans le sens vertical, où la culture du froment serait la plus productive. On n'y connaît pas les nombreuses variétés dont les unes, comme les blés durs cornés, conviendraient mieux aux vallées chaudes, et les autres, comme les blés tendres du Nord, réussiraient plus sûrement sur les plateaux de Bogota, de Quito, de Mexico. Au Mexique, ainsi qu'au Pérou et au Chili, où la vigne donne du vin potable, il conviendrait d'essayer les cépages si divers de la France et de l'Espagne.

En Europe, quoique presque partout la pomme de terre soit acceptée comme un aliment de première nécessité, on ne possède pas, à beaucoup près, toutes les variétés qui sont récoltées en Amérique, depuis les froides esplanades de Cusco jusque dans les chaudes vallées d'Aragua, en Venezuela, où l'on voit sa culture toucher celle de la canne à sucre. On en peut dire autant du maïs, dont il importerait surtout de faire parvenir à la Commission les variétés les plus hâtives.

Dans toutes les régions intertropicales, au Mexique, dans les localités qui ne sont pas au delà du vingtième degré de latitude boréale, les questions relatives au froment seraient facilement résolues, en cultivant simultanément une série de variétés dans trois ou quatre stations comprises entre 500 et 2,800 mètres d'altitude.

L'agronomie descriptive contribue puissamment au progrès de l'économie rurale. En définitive, elle est l'agricul-

ture comparée. Les voyageurs, les correspondants de la Commission, à ce point de vue, auront au Mexique un vaste champ d'exploration. Chacun entreprendra le travail que lui suggéreront ses aptitudes et sa position. On se bornera à signaler quelques-unes des cultures considérées comme les plus importantes.

Comme observations générales se rapportant à tous les procédés de l'agriculture, on rappellera que l'on doit faire connaître :

1° Les façons données au sol pour obtenir son ameublissement par la charrue ou par tout autre instrument;

2° Les moyens employés pour faire les semailles ou les plantations;

3° Les binages, sarclages, en général le nettoyage des champs ensemencés;

4° La description des instruments et machines agricoles, quelle que soit leur imperfection, en usage dans les localités;

5° Le rapport existant entre le poids ou le volume des semences et le poids ou le volume des matières récoltées, en indiquant, autant que possible, le poids d'un volume donné de graines, de racines ou de tubercules. Ce rapport conduit généralement à l'appréciation de la qualité des produits;

6° Le prix des façons de la préparation du sol; celui de la culture, dont les éléments sont : le nombre des journées d'hommes, de femmes, d'enfants, de chevaux, de mulets, de bêtes à cornes; le prix de la journée de travail de chacun de ces agents; la valeur du sol, le taux du loyer;

7° Les époques auxquelles ont lieu les semailles et les récoltes, en indiquant les circonstances météorologiques qui déterminent le choix de la première de ces époques; les moyens employés pour assurer la conservation des produits récoltés : meules, greniers, silos;

8° Les conditions de travail auxquelles sont assujettis les ouvriers ruraux, la nature et la valeur de leur régime alimentaire;

9° En ce qui concerne les animaux de rente annexés à la ferme, on aura à rechercher : la durée de l'élevage des bêtes à cornes, le rendement moyen des vaches laitières, l'âge auquel généralement on abat les animaux destinés à la boucherie, le rapport du poids de la viande nette (les quatre quartiers) au poids de l'animal sur pied.

Céréales. — Au Mexique, le froment est cultivé avec le plus grand succès à partir de l'altitude de 900 mètres. Les rendements, d'après les renseignements que l'on possède, sont réputés bien supérieurs à ceux obtenus en Europe dans les meilleures terres. On ne saurait douter qu'il n'en soit ainsi. Cependant il conviendrait de vérifier ce rendement; et, à ce sujet, il est peut-être opportun de présenter quelques remarques. On évalue la récolte des céréales de deux manières : en mesurant le grain récolté sur une surface déterminée de terrain, par exemple sur un hectare, la semence étant déduite; ou bien on compare le volume du grain semé au volume du grain récolté, sans se préoccuper de l'étendue du sol. La première appréciation est surtout usitée dans les contrées où, la terre ayant une grande valeur, l'on pousse à lui faire produire le plus possible : c'est la culture intense qui n'épargne ni le travail ni les engrais. Le second mode d'appréciation est ordinairement adopté là où la main-d'œuvre est chère et la terre à bon marché. Dans une semblable condition, il est souvent avantageux de répandre peu de semence sur une grande surface de sol, à laquelle on donne seulement les façons indispensables et de l'engrais avec parcimonie. La récolte, si on la rapporte à la semence considérée comme unité, pourra être très-satisfaisante, tandis que, rapportée à la surface cultivée, elle sera

des plus minimes. La raison en est toute simple; c'est que, moins on sème dru, plus la plante talle (il n'est pas rare de voir un pied isolé rapporter 30 ou 40 tiges) et plus augmente le rendement, comparé à la semence prise pour unité. C'est ainsi qu'il arrive qu'un champ ne produisant réellement que 7 à 8 hectolitres de froment à l'hectare fournit néanmoins 40 à 60 fois le grain semé.

L'évaluation d'une récolte tirée de la comparaison de la semence à la récolte, en faisant abstraction de l'étendue d'une culture, ne permet pas de se former une idée exacte de ce que l'on pourrait appeler la fertilité spécifique d'un sol arable.

Au Mexique, dans les environs de Queratero, de la ville de Léon, il est des fermes à blé (haciendas de trigo) où l'on obtient, d'après Humboldt, 50 à 60 grains pour 1, généralement 30 à 40. Il est à désirer que l'on complète ces renseignements en faisant connaître quelles sont les surfaces de terre qui procurent des produits aussi abondants.

Dans certaine partie du Mexique, l'irrigation par inondation est appliquée avec succès à la culture du blé. Il est à désirer que l'on décrive avec détail une méthode qui rappelle la culture de l'Égypte.

En Europe, le blé est sujet à plusieurs maladies occasionnées par l'invasion de plantes parasites, origine de la *rouille*, du charbon, de la carie. Les sporules de ces parasites préexistent dans les graines, le plus ordinairement dans l'épisperme, et c'est pour les détruire que l'on fait subir à la semence certains traitements dits *chaulages*. Les maladies des céréales se manifestent-elles au Mexique, et, dans ce cas, quels sont les moyens employés pour les combattre?

Bien que le froment cultivé au Mexique soit d'origine européenne, il a pu arriver que, par l'effet du climat, il ait subi quelques modifications. Il y aurait donc un intérêt réel

à ce qu'on envoyât à la Commission du blé de plusieurs provenances.

L'étude de la constitution des terres arables, entreprise au point de vue des principes fertilisants, offre un intérêt justement apprécié aujourd'hui par les cultivateurs. Il est à désirer que la Commission reçoive, pour les faire examiner, des échantillons de terre prélevée dans divers sols. Ces échantillons, du poids de 1 à 2 kilogrammes, devraient être séchés à l'air avant d'être expédiés.

Le *maguey* agavé est, au Mexique, l'objet d'importantes cultures. Avec le suc que cette plante émet en abondance lorsque sa hampe est sur le point de se développer, l'on prépare le pulque, boisson fermentée, dont l'usage, suivant Humboldt, s'est étendu aussi loin que la langue aztèque. L'illustre voyageur a décrit avec détail les plantations de maguey, l'extraction et la vinification de la séve, extraite par incision. Il reste toutefois à connaître la constitution chimique du suc avant et après la fermentation, la nature du principe sucré qui est transformé en alcool, la cause de l'odeur nauséabonde du pulque. Ce sont là des recherches que l'on ne peut exécuter qu'au Mexique; la Commission les recommande aux pharmaciens de l'armée d'occupation.

BOUSSINGAULT.

EXTRAITS DES PROCÈS-VERBAUX

DES SÉANCES DE LA COMMISSION SCIENTIFIQUE DU MEXIQUE.

SÉANCE DU 29 DÉCEMBRE 1864.

PRÉSIDENCE DE S. EXC. LE MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE.

Le Secrétaire donne communication des pièces suivantes : 1° une lettre de M. de Zeltner, consul de France à Panama, correspondant de la Commission, qui annonce l'envoi prochain d'un rapport détaillé sur les sépultures indiennes de Chiriqui; 2° six nouveaux rapports du colonel Doutrelaine, contenant des documents de diverse nature; 3° une lettre de M. Léon Coindet, accompagnée d'un mémoire de M. le docteur Jacob sur une affection développée dans les fosses nasales par suite de l'introduction et de la piqûre de certains insectes; 4° une lettre de M. l'abbé Brasseur de Bourbourg, sur une première découverte faite à Mérida (Yucatan); 5° une note de M. Roger-Dubos, sur la culture du coton dans l'État de Chihuahua; 6° deux notes de M. H. de Saussure, l'une contenant des observations supplémentaires à un premier envoi relatives à la direction et à l'influence météorologique des vents, l'autre sur la zoologie du Mexique.

Ces diverses communications sont renvoyées à l'examen des différents comités.

M. le baron Larrey propose l'insertion dans les *Archives* du mémoire de M. le docteur Coindet sur la médecine au Mexique, et la Commission en ordonne le renvoi au Comité de publication[1].

M. Decaisne demande que les voyageurs ou correspon-

[1] V. ce mémoire, p. 351.

dants qui envoient des mémoires sur des plantes ou des substances médicinales soient invités à y joindre, autant que possible, des échantillons de ces plantes. Le baron Larrey pense qu'il sera difficile d'effectuer ces envois.

M. le général Ribourt fait remarquer que le concours du Ministère de la Guerre pourra les faciliter.

M. le docteur Henri Dumont, sur le rapport de M. le baron Larrey, est admis au nombre des correspondants.

M. de Quatrefages lit un rapport sur une carte dressée par M. Malte-Brun sous le titre de : *Essai d'une carte ethnographique du Mexique*, mise par ce géographe à la disposition de la Commission. Il signale en même temps une carte du Yucatan, dressée également par M. Malte-Brun, pour l'ouvrage de M. de Waldeck, et propose d'adresser un exemplaire de ces deux cartes aux voyageurs et aux correspondants[1].

Cette proposition est adoptée, et la Commission décide que des remercîments seront adressés à M. Malte-Brun.

M. le Ministre fait observer qu'il serait très-désirable qu'on pût réunir dès à présent, et fixer sur ces cartes tous les faits nouveaux qui viendraient successivement à la connaissance de la Commission.

Une Sous-Commission pourrait être désignée à cet effet.

M. Vivien de Saint-Martin appuie cette proposition, mais il trouve que, comme point de départ, la carte du Yucatan est trop restreinte, et il désirerait que l'on adoptât une échelle plus considérable.

M. C. Daly pense qu'en attendant mieux on peut toujours tirer parti de la carte de M. Malte-Brun.

M. le Président demande si l'on ne pourrait pas concilier les deux choses à l'aide d'un instrument photographique pouvant grossir les objets.

[1] V. le rapport de M. de Quatrefages, p. 408.

M. de Quatrefages insiste sur l'utilité d'une carte, fût-elle à une échelle moindre, et sur les avantages immédiats qu'elle offrirait pour les voyageurs. On pourrait en tirer un certain nombre d'exemplaires pour les voyageurs et pour les membres de la Commission.

L'examen de cette question est renvoyé au deuxième comité, auquel est adjoint M. le général Ribourt.

M. Boussingault présente son mémoire sur la composition du pulque [1].

Quelques membres demandent s'il ne serait pas possible de faire venir du Mexique de la séve de l'agavé.

M. le baron Larrey offre de s'en procurer à Nice. On pourrait aussi en demander à Perpignan, à Barcelone, à Cadix et en Algérie.

Le rapport de M. Boussingault est renvoyé au comité de publication des *Archives*.

M. Aubin lit un rapport sur le tome 1er d'un ouvrage de M. Francisco Pimentel intitulé : *Tableau descriptif et comparatif des langues indigènes du Mexique*. Ce livre sera l'objet d'un rapport plus détaillé, lorsqu'il sera terminé.

M. le Ministre donne à la Commission quelques renseignements sur la situation actuelle de l'expédition scientifique et des voyageurs.

M. Combes annonce que MM. Guillemin et Coignet étaient le 8 novembre en Californie; qu'ils ont visité les mines du territoire de Nevada et particulièrement celles des districts de Waschoe, de Reese-River, de Virginia et de Palmyra. Ils comptent pousser jusqu'au sud dans l'Esmeralda, et commencer leur exploration du Mexique par la Sonora.

M. A. Maury demande, à ce sujet, si la Commission se propose d'étendre l'objet de ses études jusqu'en Californie,

[1] V. ce mémoire, p. 209.

et dans quelles limites elle pense devoir renfermer le cadre de ses travaux. Publiera-t-elle seulement des documents qui concernent le Mexique ou des documents relatifs à toute l'Amérique?

M. le Président pense qu'il sera souvent nécessaire de faire des excursions au delà du Mexique pour compléter les observations sur certaines parties de la science et pour établir des points de comparaison; que, d'ailleurs, la Commission appréciera, selon les circonstances, la limite à laquelle on devra s'arrêter.

MM. de Quatrefages et Boussingault appuient cette opinion.

La Commission passe ensuite à la délibération sur les grandes divisions à adopter pour la publication de l'*Expédition scientifique du Mexique.* M. le Président propose deux divisions principales : sciences historiques et sciences physiques. La première se subdiviserait en histoire, archéologie, linguistique, géographie; la seconde en différents groupes représentant une ou plusieurs branches des sciences, selon leur affinité. Ces subdivisions permettraient de publier séparément, avec des livraisons différentes, plusieurs fascicules à la fois, sans avoir l'inconvénient de retarder la publication des travaux déjà prêts. Il n'entrerait dans ce recueil que des documents étendus ou des mémoires de longue haleine. Les autres mémoires ou documents seraient réservés pour les *Archives*.

Après une discussion à laquelle prennent part MM. le maréchal Vaillant, de Quatrefages, Milne-Edwards, Boussingault, A. Maury, de Longpérier, Michel Chevalier, César Daly, cette proposition est adoptée.

Sur la demande de M. Milne-Edwards et de quelques autres membres, il sera ajouté à la division des sciences physiques les mots *et naturelles*.

M. le Ministre, avant de lever la séance, rappelle sommairement ce qui a été déjà fait par la Commission depuis son organisation, les nombreux et importants travaux qu'elle a accomplis, et la remercie du zèle et du dévouement qu'elle ne cesse d'apporter à la grande mission qui lui a été confiée par l'Empereur.

SÉANCE DU 26 JANVIER 1865.

PRÉSIDENCE DE M. DE QUATREFAGES, MEMBRE DE L'INSTITUT, VICE-PRÉSIDENT.

M. de Quatrefages présente, au nom de M. Malte-Brun, une brochure sur la Sonora et ses mines.

M. Ramon de la Sagra adresse à la Commission un exemplaire de l'article publié par lui dans le numéro du 15 janvier 1865 du *Mémorial diplomatique*, p. 44, sur l'utilité qu'il y aurait de rattacher les études de la future expédition scientifique du Mexique aux anciennes investigations faites par les navigateurs et les naturalistes espagnols dans cette contrée; notice dont la Commission avait eu communication dans une séance précédente[1].

Remercîments de la Commission.

M. Charles Sainte-Claire-Deville communique une lettre de M. A. Dollfus, écrite de la Basse-Terre (Guadeloupe), en date du 21 décembre 1864. Voici un court extrait de cette lettre :

« Nous avons consciencieusement exécuté à bord les ob-
« servations météorologiques. Les relèvements de la Grande-
« Terre et de la Basse-Terre, pris de l'îlet à Cochon sont
« terminés. Nous avons étudié les formations récentes de

[1] V. p. 338.

« l'île et quelques sources thermales. Nous nous préparons « à commencer demain nos travaux sur la soufrière. »

Dans une lettre, postérieure de quelques jours à la précédente, M. E. de Montserrat écrit au même membre que les trois voyageurs géologues de l'expédition ont effectué leur ascension à la soufrière de la Guadeloupe; qu'après y avoir passé une nuit ils ont pu en étudier la structure et recueillir les gaz rejetés par les fumerolles. Il termine en se louant hautement de l'accueil qui leur a été fait par M. le gouverneur de la colonie, qui, non-seulement leur a fourni la plus gracieuse hospitalité, mais a bien voulu mettre une escorte de guides et de porteurs à leur disposition.

La Commission décide, sur la proposition de M. le maréchal Vaillant, qu'une note de M. de Saussure, contenant des renseignements météorologiques, sera envoyée à M. le colonel Doutrelaine.

Une discussion s'engage sur les travaux géographiques de la Commission. M. Vivien de Saint-Martin, après avoir rendu compte d'une carte de M. Garcia y Cubas, qui avait été renvoyée à son examen, ajoute que, suivant lui, deux cartes seront nécessaires :

1° Une carte générale du Mexique résumant l'ensemble des éléments scientifiques et topographiques déjà acquis. Cinq feuilles à l'échelle de deux millionièmes seraient suffisantes pour toute la région.

2° Une seconde carte, à l'échelle d'un huit cent millième, du Mexique central, en quatre feuilles, renfermerait tous les éléments recueillis par les reconnaissances militaires de notre armée. On pourra ainsi former un très-beau travail de détail.

M. Vivien de Saint-Martin est invité à présenter sur cette question un rapport dans la prochaine séance.

M. Sainte-Claire-Deville dit qu'il a en sa possession la

carte géologique du plateau d'Anahuac publiée à Mexico par Geroft et de Berghes, qui vient d'être citée par M. Vivien de Saint-Martin. Il offre de mettre cette carte à la disposition du Comité de Géographie.

M. César Daly voudrait qu'au lieu de prendre pour limite méridionale le lac de Nicaragua, on pût relever aussi le pays compris entre Costa-Rica et l'ancienne capitale du Nicaragua. Il pense également que le travail devrait être fait au point de vue archéologique en même temps qu'au point de vue géographique.

M. Vivien de Saint-Martin croit qu'il sera nécessaire d'avoir une véritable carte ethnographique et archéologique du Mexique en une seule feuille. M. de Quatrefages partage cet avis.

M. Boussingault pense que la première carte à faire est la carte physique, sur laquelle on pourra postérieurement reporter tous les accessoires géographiques, archéologiques et météorologiques.

M. Sainte-Claire-Deville fait un rapport verbal sur une statistique de l'École des mines de Mexico et sur quatre brochures intitulées : *Annuaire de l'École des mines.*

Le même membre rend compte ensuite d'un travail manuscrit, qui fait partie du dernier envoi de documents que la Commission doit au zèle empressé de M. le colonel Doutrelaine. C'est un rapport fort intéressant de M. Soyer, capitaine du génie, sur le puits artésien foré à Santiago, dans la vallée de Mexico. L'auteur y donne des détails sur la constitution géologique des terrains traversés par la sonde jusqu'à une profondeur de 89^{m}04, expose les moyens techniques qui ont été employés à ce sondage, lequel s'est exécuté, en partie à la sonde, en partie au moyen de tiges rigides, indique le diamètre initial et le diamètre définitif du trou, le prix de revient et le débit fourni par l'eau jaillissante. Ce

travail contient enfin l'analyse de l'eau de plusieurs sources jaillissantes, obtenues dans des conditions analogues.

Le rapporteur propose l'insertion aux *Archives* d'un extrait étendu de ce Mémoire et la reproduction de la coupe qui l'accompagne[1]. Cette proposition est adoptée.

M. de Longpérier rend compte de quatre brochures envoyées de Lyon par M. l'abbé Chevalier sur les langues et les peuples de l'Amérique septentrionale. Les travaux de la Commission portant en ce moment sur le Mexique, la Commission est d'avis que ces manuscrits soient provisoirement déposés dans les archives.

M. de Longpérier fait connaître les sujets de deux collections de photographies qui ont été adressées par le colonel Doutrelaine, sur la ville de Mexico et de Guadalupe, et qui sont dues au lieutenant Riffaut.

M. Boussingault donne lecture d'une instruction rédigée par lui sur les observations agricoles à faire dans les Cordillières du Mexique. La Commission décide que ces instructions seront imprimées dans le recueil des *Archives*[2].

M. Vivien de Saint-Martin, dans son Rapport sur la cartographie mexicaine (page 260), a, par erreur, attribué à M. Francisco de Leon y Collantes un mémoire sur l'ascension du Popocatepelt et de l'Ixtaccihualt, dont l'auteur principal est M. J. Layerrière.

---

[1] V. page 438.
[2] V. page 421.

II.

COMMUNICATIONS FAITES A LA COMMISSION.

RAPPORT

SUR

LE PUITS ARTÉSIEN DE SANTIAGO,

PAR M. LE CAPITAINE DU GÉNIE SOYER.

§ I. — Historique des puits artésiens au Mexique.

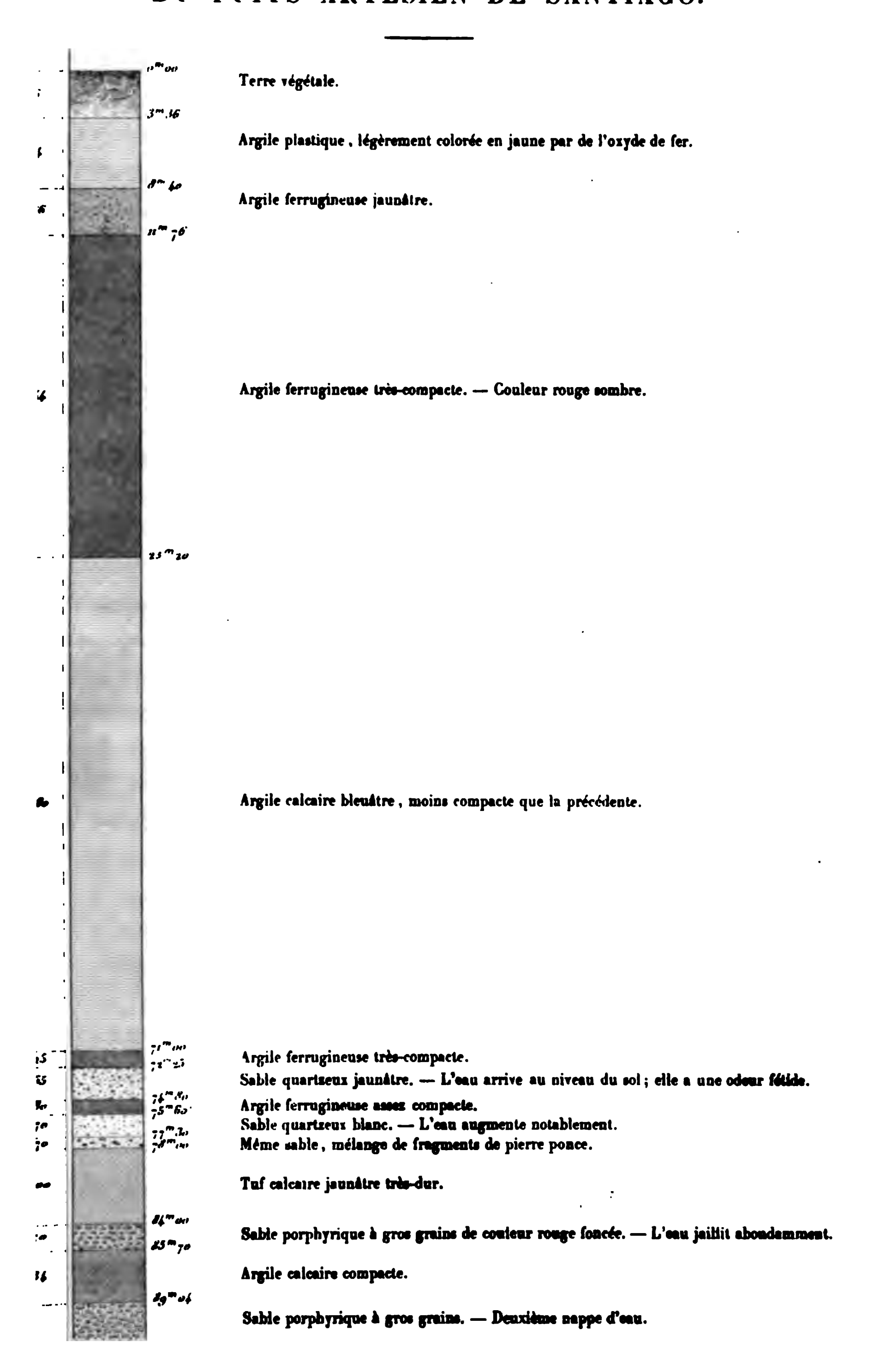
Avant la guerre de l'indépendance, aucune tentative ne fut faite, que nous sachions, pour le forage de puits artésiens au Mexique. La première entreprise de ce genre qui ait réussi date de 1853: elle est due à MM. Pane et Molteni. Depuis cette époque, ces ingénieurs ont ouvert avec le même succès une trentaine de puits dans la vallée de Mexico.

Antérieurement, un premier essai[1] avait été fait, mais sans résultat, dans une hacienda des environs de Léon, par M. Altan, qui, plus tard, a exécuté heureusement plusieurs sondages à Mexico, un entre autres à la colonie du Passo de Bucarelli.

Un des derniers travaux de M. Pane est le forage du puits

[1] Déjà, vers 1830, un Français, M. Doy, et un Mexicain, M. Casarin, l'un et l'autre élèves de nos écoles, avaient fait, près de Mexico, des sondages interrompus par les guerres civiles, et définitivement abandonnés à la suite de blessures graves qui mirent en danger les jours de notre compatriote. — Aubin.

COUPE GÉOLOGIQUE
DU PUITS ARTÉSIEN DE SANTIAGO.



de Santiago, à Mexico, terminé au mois de juillet 1864, et dont nous nous occuperons spécialement; mais, avant d'entrer dans les détails d'exécution de ce puits, nous essayerons de donner un aperçu de la nature des terrains qui forment la vallée de Mexico, et des phénomènes géologiques auxquels les sources jaillissantes doivent leur existence.

§ II. — Considérations générales sur la formation de la vallée de Mexico. — Nature des roches.

Le bassin, entouré aujourd'hui de montagnes de tous côtés, à la partie occidentale duquel s'élève la ville de Mexico, était jadis une vallée s'étendant dans la direction du nord au sud : des raisons que nos médiocres connaissances en géologie ne nous permettent pas d'exposer démontrent, en effet, que les soulèvements qui barrent la vallée du côté du sud sont postérieurs à ceux qui forment les autres portions de son enceinte.

Par suite du dernier soulèvement, la vallée, désormais sans issue, fut transformée en un vaste réservoir que les eaux vinrent occuper; la présence de plantes aquatiques fossiles et de coquilles lacustres dans des terrains aujourd'hui à l'abri de l'inondation ne permet aucun doute à cet égard. Peu à peu le fond de la vallée s'est élevé par l'accumulation des détritus organiques, et le lac s'est transformé en un marais. Puis la disparition de forêts épaisses, résultant des exigences de la vie humaine en société, a diminué l'abondance des pluies et augmenté l'évaporation, et le niveau des eaux a commencé alors à s'abaisser. Ce phénomène lent se continue de nos jours, et il est à croire que les lagunes de la vallée de Mexico finiront par disparaître, sinon complétement, du moins en majeure partie.

Le terrain de la vallée de Mexico est donc un terrain de

transport, auquel sont venues s'ajouter quelques alluvions déposées par les eaux du lac.

Parmi les couches qui tapissent le fond de la vallée, les unes sont formées de sables soit quartzeux, soit porphyriques, et, par conséquent, perméables; d'autres, au contraire, sont argileuses, et ne se laissent pas pénétrer par l'eau. C'est la nature de ces couches et leurs positions relatives qui rendent possible l'établissement de puits artésiens dans la vallée de Mexico.

La couche aquifère qui fournit l'eau de presque tous les puits artésiens des environs de Mexico est formée de sable porphyrique à gros grains; sa profondeur varie de 50 à 100 mètres environ; ainsi, le puits creusé, en 1853, par MM. Pane et Molteni, Calle de Santa-Catarina, a 42^{m},61 de profondeur; celui de Santiago, creusé en 1864, a 89^{m},04. Quant à la profondeur de la vallée elle-même, celle à laquelle on rencontrerait la roche au-dessous des terrains de transport, elle est inconnue, mais il est à présumer qu'elle est considérable.

Un phénomène particulier, purement local, a permis d'obtenir, en certains endroits, des sources jaillissantes abondantes, bien qu'avec des forages d'une longueur très-restreinte : nous voulons parler de ce dépôt calcaire et compacte que l'on rencontre en plusieurs points de la vallée, et souvent à une faible profondeur, comme à Tacubaya. C'est dans ces conditions qu'ont été creusés les puits qui existent dans la zone de Tacubaya à la Piedad, et dont la profondeur n'excède pas, en général, trente à quarante mètres.

Ces considérations sur la disposition de la nature des couches qui composent la vallée de Mexico expliquent le phénomène des puits artésiens, sans avoir recours à l'opinion, émise par quelques personnes, qu'il existe une communication souterraine entre les couches inférieures et per-

méables du terrain et le lac de Chalco, dont la source dépasse de 1^m,40 le niveau de Mexico. Cette opinion, qui ne s'appuie sur aucune donnée, est peu admissible.

Le terrain de la vallée a été étudié jusqu'à la profondeur où l'on rencontre la couche aquifère qui produit les sources jaillissantes; il se compose d'une série de couches d'argile plus ou moins calcaire et ferrugineuse, séparées par des sables quartzeux ou porphyriques, dont quelques-uns renferment des fragments de lave poreuse et légère, analogue à la pierre ponce. Dans les parties supérieures, on rencontre quelques restes de grands animaux fossiles; plus bas, apparaissent en quantités variables des infusoires fossiles et des coquilles lacustres. Certaines couches contiennent du kaolin : pour expliquer la présence de cette roche dans la vallée, M. Rio de la Loza suppose que, par l'effet des convulsions du globe, elle fut apportée du dehors en suivant la dépression qui existe dans la chaîne de montagnes au nord de Mexico. Mais à quoi bon avoir recours à cette hypothèse? La décomposition du feldspath contenu dans les porphyres qui constituent la majeure partie des montagnes environnantes suffit pour expliquer l'existence du kaolin dans la vallée.

Pour donner une idée plus complète de ces terrains, nous avons représenté par une figure la coupe de la vallée de Mexico, en nous servant des échantillons de roches provenant du puits de Santiago.

Après avoir traversé une couche de terre végétale de 3^m,36 d'épaisseur, on rencontre une argile assez pure, de couleur jaunâtre, dont la compacité augmente en même temps que la profondeur; à 11^m,76, cette argile devient extrêmement compacte et renferme une grande quantité d'oxyde de fer; sa couleur est d'un rouge très-foncé. A 25^m,30, se présente une épaisse couche d'argile calcaire, de

couleur bleue, beaucoup moins dense que la précédente; vers sa partie inférieure, on remarque quelques traces de fer. A 71 mètres, elle est remplacée par une argile très-dense et ferrugineuse, analogue à celle que nous avons déjà rencontrée. Puis vient une couche de sable quartzeux, jaunâtre; ici, l'eau apparaît pour la première fois; elle s'élève jusqu'au niveau du sol; la grande quantité de carbure d'hydrogène qu'elle renferme lui donne une très-forte odeur empyreumatique, qui la rend impropre à l'alimentation. M. Rio de la Loza attribue cette odeur aux infiltrations à travers le sol d'eaux fétides provenant des égouts de Mexico; mais comment admettre la possibilité de ces infiltrations, lorsque, d'un autre côté, le sol reste imperméable sous la pression d'une colonne d'eau de 72 mètres?

Au-dessous de cette nappe d'eau, l'argile ferrugineuse reparaît, mais moins dense et de couleur moins foncée que celle des couches précédentes. A 75^{m},60, l'argile est remplacée par un lit de sable quartzeux, blanc, renfermant, dans la partie inférieure principalement, des fragments de pierre ponce. L'eau reparaît, et en quantité plus notable que la première fois; mais elle possède toujours une odeur très-fétide.

A 78 mètres se présente un banc de tuf calcaire jaunâtre et très-dur, de 6 mètres d'épaisseur. Ce tuf traversé, on arrive à une couche de sable formé de gros grains de porphyre, d'un rouge très-foncé, qui annonce la fin des travaux de forage. La nappe d'eau renfermée dans cette couche jaillit abondamment au-dessus du sol.

A 85^{m},70, on rencontre une nouvelle couche d'argile calcaire et bleuâtre; enfin, à 89^{m},04, le sable porphyrique se présente de nouveau, et une deuxième source jaillit.

§ III. — Quantité d'eau fournie par le puits de Santiago. — Analyse de l'eau.

La première source rencontrée dans le forage du puits artésien de Santiago a donné un débit de 85 litres par minute et à 1 mètre au-dessus du sol; la seconde a fourni 24 litres seulement dans les mêmes conditions. En perçant le tuyau du puits de trous à hauteur de la première nappe, on a pu réunir les eaux des deux sources, et on a obtenu ainsi pour le puits un débit de 95 litres par minute, à une hauteur de 1 mètre au-dessus du sol.

Ces eaux, au moment où elles jaillissent, ont une température de 17 degrés centigrades; elles possèdent, comme celles des nappes supérieures, mais à un degré moindre, une odeur empyreumatique due à la présence de carbures d'hydrogène gazeux. Une assez courte exposition au contact de l'atmosphère suffit, en permettant le dégagement des gaz, pour enlever à l'eau son odeur désagréable et la rendre parfaitement potable; tel est au moins le résultat de l'examen qui en a été fait par M. le pharmacien en chef de l'armée.

Il n'a point encore été fait d'analyse exacte des eaux du puits de Santiago; toutefois, comme les analyses des eaux des différents puits artésiens de la vallée ont fourni des résultats à très-peu près identiques, nous donnerons, d'après M. Rio de la Loza, la composition des eaux des puits de los Migueles, de Bucarelli et de la Calle de Cordobanes; il est fort probable que celle de l'eau du puits de Santiago doit en différer fort peu.

ANALYSES DES EAUX DES PUITS

DE LOS MIGUELES, DE BUCARELLI ET DE LA CALLE DE CORDOBANES.

	PUITS de LOS MIGUELES.	PUITS de BUCARELLI.	PUITS de la calle DE CORDOBANES.
PRODUITS GAZEUX.			
Air	15,650	13,15	?
Oxygène	0,060		?
Acide carbonique	7,240	1,18	?
Azote	"	"	"
Total en centim. cubes par litre	22,950	14,33	"
PRODUITS SOLIDES.			
Sulfate de chaux	"	"	"
Carbonate de chaux	0,00241	0,01130	0,01482
de magnésie	"	"	"
de soude	0,03662	0,06949	0,07109
de potasse	0,03689	"	"
Chlorure de potassium	"	0,00086	0,00668
de sodium	"	"	"
de magnésium	0,00535	0,00911	0,00840
Silicate de soude	"	0,08375	0,04271
de potasse	"	0,01040	0,01071
Azotate de potasse	"	"	"
Iodure de potassium	"	"	"
Silice	0,06282	0,04615	0,05082
Alumine de fer	0,00162	0,00276	0,00150
Manganèse	"	"	"
Matières organiques	"	"	0,00206
bitumineuses	"	"	"
Perte	0,00180	"	"
Total en grammes par litre	0,14751	0,23282	0,19879

§ IV. — Mode et temps employés pour le forage.

Dans le forage du puits de Santiago, M. Pane s'est servi

alternativement du procédé chinois et de sondes rigides, suivant la nature des roches qu'il a rencontrées.

Pour éviter l'éboulement des terres, on garnit le trou de tubes métalliques emboîtés les uns dans les autres, et soudés ensemble; le poids de ces tubes suffit pour les faire descendre. Mais souvent il arrive que, par suite de la mobilité du terrain, le tube se trouve naturellement pressé latéralement, qu'il est impossible de le faire enfoncer davantage; on est obligé alors d'avoir recours à un tube de plus faible dimension, que l'on fait descendre à l'intérieur du premier.

Cet accident s'est présenté trois fois pendant le forage du puits de Santiago. Le premier tube employé avait $0^{m},18$ de diamètre; arrivé à 15 mètres de profondeur, il fut impossible de le faire descendre davantage, et il fallut lui en substituer un autre de $0^{m},15$ de diamètre. Ce nouveau tube s'arrêta à 71 mètres et dut être remplacé par un autre de $0^{m},12$ de diamètre. Enfin, à $75^{m},60$, on fut obligé d'avoir recours à un quatrième tube de $0^{m},10$ de diamètre, que l'on conserva jusqu'à la fin du forage.

Les travaux de sondage du puits de Santiago ont duré 1680 heures, avec dix ouvriers travaillant constamment cinq ensemble et se relayant de quatre heures en quatre heures. Jusqu'à la profondeur de 72 mètres, le forage marcha assez régulièrement et exigea 840 heures; pour aller de 72 à 84 mètres, il fallut 504 heures; ce retard dans l'avancement du travail s'explique par la grande longueur de tiges à retirer, chaque fois que la tarière se trouvait remplie, et par la rencontre de pierres très-dures qui nécessitèrent l'emploi du trépan. Enfin, pour s'enfoncer de 84 mètres à $89^{m},04$, en traversant la couche de sable porphyrique et le banc d'argile compacte qui s'étend au-dessous, il ne fallut pas moins de 336 heures.

Le puits de Santiago a coûté 1,200 piastres. Le prix demandé par M. Pane pour le forage d'un puits artésien dans la vallée de Mexico varie en moyenne de 12 à 14 piastres par mètre courant, suivant la profondeur à laquelle il suppose devoir rencontrer la nappe d'eau jaillissante.

NOTE
SUR LA CULTURE DU COTON
DANS L'ÉTAT DE CHIHUAHUA,

PAR M. ROGER DUBOS,

VICE-CONSUL DE FRANCE À CHIHUAHUA, CORRESPONDANT DE LA COMMISSION SCIENTIFIQUE.

Fixer d'une manière exacte l'époque où l'on a commencé à semer le coton dans l'État de Chihuahua serait assez difficile ; il n'est pas douteux en effet que les Indiens ne se soient occupés de cette culture et n'aient connu parfaitement l'usage qu'on pouvait faire de ses produits.

Au commencement du siècle dernier, les jésuites, qui possédaient dans l'État de Chihuahua de vastes domaines, s'étaient consacrés d'une manière toute particulière à la culture des plantes textiles et notamment de celle-là; celui qui écrit ces lignes en a trouvé la preuve dans les inventaires faits à l'hacienda de Dolores; ces inventaires mentionnaient qu'en 1760 il existait sur la propriété des plants nombreux de coton.

Les habitants de la petite ville d'Alliende et de Jimenes n'ont pas cessé de cultiver cette plante, sur une petite échelle il est vrai; mais cela suffit à démontrer que, pendant plus d'un siècle, la culture n'a pas été abandonnée. Toutefois

elle n'a pris quelque importance que depuis 1830, époque à laquelle une fabrique de tissus de coton s'étant établie au Tunal (État de Durango), les propriétaires de cet établissement encouragèrent la culture du cotonnier sur les bords de la rivière Nasas afin de se procurer la matière première.

Cet exemple fut bientôt suivi par les populations qui habitent la partie sud de l'État de Chihuahua.

Ce ne fut cependant que vers 1844, qu'un Français qui était venu s'établir à Sainte-Rosalie (petit village situé au confluent de la rivière du Río Florido et du Rio Conche) vit ses efforts couronnés de succès : en 1847 et 1848 il transportait déjà aux fabriques de Guadalajara 3 à 4,000 quintaux de coton par an.

La grande extension donnée à cette culture ne date guère que de 1855, époque à laquelle trois Français se décidèrent à établir à Talamantes, dans l'État de Chihuahua, une fabrique de mantas (toile de coton écru), qui, depuis ce moment, n'a pas cessé d'employer annuellement 3 à 4,000 quintaux de coton et 3 à 400 ouvriers.

La guerre qui, en 1860, éclata entre le Sud et le Nord des États-Unis, ayant eu pour résultat de faire considérablement augmenter le prix du coton, fut le meilleur des encouragements pour les populations de l'État de Chihuahua; aussi finirent-elles par s'y livrer d'une manière presque exclusive.

Les habitants des bords de la rivière Conche s'y sont adonnés avec une telle ardeur, qu'ils ont presque abandonné les antres cultures; les céréales aujourd'hui leur sont apportées des autres points de l'État où le sol n'est pas favorable à la culture du cotonnier.

En même temps, des négociants sont venus s'établir à Sainte-Rosalie, où ils ont fondé des maisons de commerce et établi des machines à égrener le coton, qui, une fois

pressé en balles, est dirigé en partie sur Mexico, où il se consomme dans les fabriques du pays, et en partie sur Matamoros pour être expédié en Europe.

Il est résulté de là que la petite ville de Sainte-Rosalie, qui, en 1855, comptait à peine 2,000 habitants et ne produisait qu'environ 3,000 quintaux de coton, possède aujourd'hui une population de 7 à 8,000 âmes, et que ses produits ont dépassé 20,000 quintaux de coton par an dans les dernières récoltes.

Il n'est pas douteux que, si cet exemple était suivi par toutes les populations de l'État, et qu'elles voulussent s'occuper avec suite de cette culture sur les bords de la rivière Conche, depuis Sainte-Rosalie jusqu'à son confluent avec le Rio Bravo del Norte; que, si, d'autre part, cette culture pouvait s'étendre sur la rive droite du Rio Bravo jusqu'à Matamoros, elle pourrait donner des quantités de coton qui lutteraient avantageusement avec les produits de la province du Texas, et fournir aux marchés européens de grands approvisionnements, ce qui ne manquerait pas de faire baisser le prix de la matière première.

Disons cependant que tous les terrains de l'État ne sont pas propres à la culture du cotonnier; on ne peut le semer avec chance de succès que sur les bords des rivières, dans les terrains d'alluvion sablonneux et susceptibles d'être arrosés par des canaux d'irrigation qui prennent l'eau de la rivière en amont.

On peut aussi le semer dans quelques plaines sablonneuses où le sous-sol a une certaine humidité. Il est, en général, reconnu que l'arrosage est indispensable pour sa culture.

Les terrains que l'on destine à la culture du cotonnier doivent être labourés et nettoyés pendant l'hiver, de manière à être prêts à recevoir la semence au printemps.

La meilleure époque pour l'ensemencement est généralement dans les premiers jours d'avril. Le cotonnier fleurit en juillet. La récolte commence dans les premiers jours de septembre et se continue jusqu'à la fin de novembre.

Quelques personnes ont essayé de couper les tiges et de couvrir de terre le col de la plante afin de la préserver de la gelée pendant l'hiver; mais ces essais n'ont pas réussi, et les frais qu'occasionne la conservation d'un semis de cotonniers sont beaucoup plus considérables que l'ensemencement sur un champ libre et bien préparé.

L'espèce que l'on sème habituellement est le cotonnier de Géorgie à graine noire, plante annuelle dans l'État de Chihuahua (c'est-à-dire se semant tous les ans).

Cependant, au bord de la rivière Nasas, dans l'État de Durango, à une distance d'environ 60 lieues de Chihuahua, elle dure jusqu'à cinq et six ans. Il faut dire aussi que le climat, sur les bords de cette rivière, est beaucoup plus tempéré que celui de Chihuahua, où quelquefois les hivers sont assez rigoureux. (Parfois la terre est couverte de neige pendant dix et douze jours, ce qui explique la nécessité où l'on est de semer tous les ans.)

Le produit de cette espèce de cotonnier est bien supérieur à celui des meilleures espèces à semence verte; aussi se vend-il en Angleterre le double des autres cotons. Le rendement est assez abondant; il donne, dans les terrains ordinaires, environ 300 kilogrammes de coton nettoyé par hectare.

Un des grands avantages de l'État de Chihuahua sur les autres points du globe, où la culture du cotonnier est possible, est, sans contredit, la modicité du prix de main-d'œuvre, quoique le travail soit fait par des hommes libres.

On lit dans un rapport fait à S. M. l'Empereur, par le

maréchal Vaillant, sur la culture des cotonniers en Algérie, en 1855 (page 28), le passage suivant :

« M. Sibour fait exécuter ce travail important à la tâche, « et tient rigoureusement à ce que le coton lui soit livré « propre et exempt de toute souillure. Il donne *25 centimes « par kilogramme*, et une femme récolte de 5 à 7 kilogrammes « par jour, lorsqu'il y a beaucoup de capsules épanouies à « la fois et que le temps est favorable. »

Or, à Chihuahua on ne paye généralement pour la cueillette d'un kilogramme de coton que *7 centimes au lieu de 25*, payés en Algérie; et, comme la dépense la plus forte dans sa culture est précisément la récolte, il en résulte qu'on peut le produire dans cet État à un prix bien inférieur à celui des autres parties du globe, et la preuve, c'est qu'avant 1860 nous avons payé le coton brut, à Sainte-Rosalie, en l'achetant aux cultivateurs, de 25 à 30 centimes le kilogramme.

Par ce qui précède on verra que le coton peut être produit par le travail de l'homme libre à bien meilleur marché qu'avec l'esclave, quoique, jusqu'à présent, on ait cru que le coton ne pouvait se produire que sous ces climats où le nègre seul peut résister aux ardeurs du soleil. Aujourd'hui il est bien prouvé que, sur toute la partie Nord du Mexique jusqu'au 30° degré de latitude, et sous une température assez froide, le cotonnier réussit parfaitement. A cet effet, je pourrais citer le domaine de Santa-Rosa de Cohuahuila, situé sur les bords de la rivière Nasas appartenant à M. Jimenes, où il se récolte annuellement de 25 à 30,000 quintaux de coton brut, et dont tout le service est fait par des domestiques mexicains ayant depuis longtemps l'habitude de cette culture.

Je crois que, si la guerre des États-Unis continue encore quelque temps, les populations de la haute et basse Sonora de Chihuahua et de Cohuahuila, stimulées par le prix élevé

du coton, s'adonneront d'une manière exclusive à sa culture. Et, si les moyens de transport de l'intérieur du pays, soit à Matamoros, soit à Guaymas, étaient rendus plus faciles, leurs cotons reviendraient bien meilleur marché que ceux achetés actuellement en Égypte, en Afrique et même aux États-Unis.

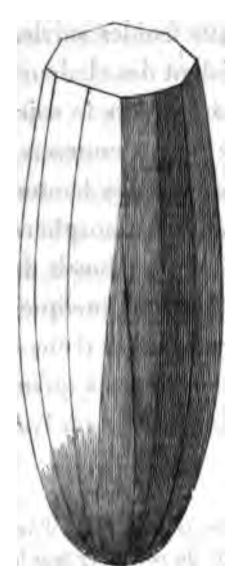
Parmi les grands avantages que ces contrées offrent pour ce genre de culture, je signalerai d'abord l'extrême fertilité du sol que l'on ensemence depuis déjà un certain nombre d'années sans jamais avoir eu besoin d'aucune espèce d'engrais; dépense qui, en Europe, entre pour plus de moitié dans les frais de production[1]; puis, les nuits froides suivies de légères gelées le matin, auxquelles succèdent des chaleurs excessives et des pluies fraîches et abondantes vers le soir, délivrent cette plante d'un grand nombre de ses ennemis, tels que la chenille à coton, les vers blancs et les hannetons, qui ne peuvent résister aux variations de l'atmosphère et périssent presque toujours, tandis que, sur les bords de la mer, dans les terres chaudes, ils dévorent en quelques jours des semis de cotonniers de plusieurs hectares d'étendue, et ce n'est pas là un des moindres inconvénients qu'on a rencontrés jusqu'à présent dans certaines contrées où l'on a tenté d'introduire cette culture.

[1] Dans un rapport adressé à M. le Président de la Société impériale d'Acclimatation par M. le marquis de Fournès, sur la culture du cotonnier dans le département du Gard, en 1863, inséré au Bulletin mensuel de cette Société (2e série, tome 1er, no 6, page 350), M. de Fournès évalue à 600 francs les engrais mis sur un hectare et demi de terrain, et la totalité des frais ne s'élevait qu'à 1,046 francs. — On voit donc que l'engrais y était compris pour plus de moitié.

NOTE
RELATIVE À LA FABRICATION DES COUTEAUX ASTÈQUES
EN OBSIDIENNE.

(Communication de M. Courtis,
Lieutenant d'artillerie de l'armée expéditionnaire, à Mexico.)

Prisme trouvé à Tulancuigo.
—
Grandeur naturelle.



Tout porte à croire que les couteaux astèques étaient tirés par le clivage de prismes en obsidienne, préparée à l'avance. Ces prismes se rencontrent sur toute l'étendue du Mexique, mais particulièrement dans les endroits où se trouvent des gisements d'obsidienne. Il est probable qu'ils étaient débités près de la carrière, et de là expédiés aux fabricants de couteaux. Ces prismes sont polygonaux, contiennent une douzaine de faces, sont légèrement renflés au milieu et terminés d'un côté par une pointe obtuse, de l'autre par une surface plane présentant la texture grenue de l'obsidienne naturelle. Aux environs de Tulancuigo, localité où les gisements d'obsidienne sont très-nombreux, et où, à en juger par les débris, la taille a dû jadis s'effectuer sur une grande échelle, on rencontre une foule de ces prismes. Les Indiens s'en servent souvent pour en tirer des couteaux, et j'ai pu observer moi-même le procédé qu'ils emploient. Il suffit, pour détacher une lame, de tenir à pleines mains le prisme, en faisant reposer la pointe obtuse sur un corps résistant.

On frappe ensuite, à l'aide d'un marteau ou d'une pierre, et à coups de plus en plus forts, sur la tête du prisme; au bout d'un certain temps il se produit un clivage, et des lames d'obsidienne, pareilles aux anciens couteaux, se détachent. Ces lames sont douées d'un pouvoir tranchant remarquable; j'ai constaté que, fraîchement taillées, elles rempliraient l'office d'un rasoir.

Tout indique que le procédé de taille des Indiens actuels de Tulancuigo est celui de leurs ancêtres. En effet les lames anciennes et modernes sont absolument identiques comme forme. Toutes deux présentent à l'extrémité une surface grenue, qui ne peut provenir que de la tête du prisme, où l'obsidienne se trouve à l'état brut.

III.

VARIÉTÉS.

M. l'abbé Brasseur de Bourbourg, membre de la Commission scientifique du Mexique, a adressé à S. Exc. le Ministre de l'Instruction publique deux lettres datées l'une de Merida et l'autre de Mexico, dont nous extrayons les passages suivants :

Mérida de Yucatan, 22 novembre 1864.

« . . . . . Me voici depuis dix jours dans la capitale du Yucatan, où je suis arrivé après un séjour obligé d'une semaine à la Havane, et d'environ trois semaines à New-York et à Boston. Je ne crois pas que mon passage aux États-Unis ait été inutile dans l'ordre même de la mission que Votre Excellence m'a fait l'honneur de me confier. J'ai fait à New-York la connaissance de plusieurs Yucatèques, avec qui, depuis, j'ai fait le voyage, et j'y ai découvert l'existence d'un ancien vocabulaire manuscrit de la langue Maya, qui se trouve dans une bibliothèque particulière, le meilleur, peut-être, qui existe, et que je pourrais copier avant mon retour en France, si besoin en était.

« . . . . . La péninsule Yucatèque s'étend entre le 18ᵉ degré et le 21ᵉ degré 30 minutes de latitude nord, sa largeur étant à peu près égale à sa hauteur. Jusqu'à présent il n'en existe aucune bonne carte; j'en possède une ancienne, gravée sur une assez grande échelle, à Madrid, en 1801, par Tomos Lopez; on m'en a donné une autre ici, due à un italien, M. Nigra, et lithographiée en 1848, qui me sera fort utile, à cause des nombreux détails qu'elle renferme. Celle de Garcia y Cubas, gravée à Mexico, n'en est qu'un abrégé. Le Yucatan est un vaste pays plat, coupé

seulement par une petite chaîne de montagnes fort peu élevée, qui s'étend de *Xkeulil* (Shkeoulil), au sud de Campêche, jusqu'à *Kopomá*, qui est à dix lieues S. O. de Mérida, et de là redescend au midi vers *Kambul*, au 20° de latitude, formant un triangle presque parfait d'environ un degré d'étendue sur chaque face. A commencer au-dessous de Campêche et de *Kopomá*, cette chaîne communique avec d'autres montagnes qui s'élèvent graduellement, en s'avançant vers le *Peten*, dans la république de Guatemala.

« Géologiquement parlant, toute la péninsule n'est qu'une grande formation calcaire qui s'étend insensiblement au nord-ouest, par l'exhaussement des bancs de corail. Le fait le plus intéressant sous ce rapport, c'est qu'à l'exception de la petite rivière de Champoton, dont la seconde partie n'est qu'un estuaire marécageux, au sud-ouest, toute la terre du Yucatan est une terre dépourvue de cours d'eau : on n'y voit ni ruisseaux, ni rivières, ni lacs, mais seulement quelques bassins de peu d'étendue, naturellement encaissés dans la roche calcaire et se trouvant souvent dans d'immenses profondeurs souterraines. C'est là que les populations descendent pour s'abreuver. Dans les villes, il y a des puits et des citernes, alimentés par les eaux du ciel, durant la saison des pluies. Avant la conquête espagnole, des citernes d'une forme particulière, décrites par le voyageur américain Stephens, répandues en grand nombre dans ce pays, servaient à l'alimenter d'eau : depuis, elles ont été presque toutes abandonnées par l'incurie des conquérants et de leurs descendants. Au point de vue de l'architecture, ces citernes sont des œuvres extrêmement remarquables, et elles forment, avec les grandes ruines éparpillées sur la surface du Yucatan, un des traits les plus curieux de la péninsule. C'est en voyant l'immense quantité des villes abandonnées et des débris de sculpture, qu'on peut juger de l'étendue

de l'ancienne population et de l'extrême utilité de ces citernes dans ce pays sans eau.

« Le Yucatan, découvert en 1517, par Hernandez de Cordoba, ne fut décidément soumis qu'en 1542. La plupart de ces villes, dont on admire encore les ruines, étaient déjà, sinon entièrement, du moins en partie désertes, si l'on en croit les chroniqueurs. De ce nombre paraît avoir été *Ho* ou *Ti Hoo*, dont les Espagnols firent leur capitale, lui donnant le nom de Mérida, qui s'appela ainsi en souvenir de l'antique Mérida d'Espagne, à cause, dit le moine Bienveneda, des édifices somptueux bâtis en pierre, qu'on y voit. Les principaux de ces édifices étaient des pyramides ou de vastes élévations artificielles de forme conique, au sommet desquelles se présentaient des temples et des palais, qui ont entièrement disparu. La ville moderne, sans en excepter une maison, est toute bâtie des pierres de ces antiques monuments. Des pierres sculptées s'offrent à chaque pas, enchâssées dans les murailles, et, comme à Rome, on foule sans cesse aux pieds les débris de la cité ruinée. Il existe encore, cependant, des restes assez considérables de trois de ces pyramides, et l'une d'elles surgit presque en entier au sud-est de Mérida. C'est un carré long dont le sommet, que j'ai mesuré hier avec mon collaborateur, M. Bourgeois, présente une surface de 209 mètres 40 centimètres de long sur 99 mètres 30 centimètres de large, et où avait été bâti naguère le monastère des franciscains, avec ses églises, ses cloîtres et ses jardins. Ses ruines, qui se mêlent aujourd'hui aux ruines des palais mayas, servent de citadelle, et présentent, à distance, un aspect des plus pittoresques.

« Mérida est actuellement une ville d'environ 35,000 habitants, pour la plupart d'origine espagnole, blancs ou métis. La population aborigène y est en minorité, bien qu'ailleurs

elle forme la grande majorité du pays. La guerre de races, occasionnée par la guerre civile et les mauvais traitements infligés aux Mayas, a considérablement diminué la population de la péninsule, dont les deux tiers sont encore en la possession des révoltés ou sous le coup de la terreur qu'ils ont répandûe depuis lors parmi les descendants de leurs conquérants. J'aurai occasion plus tard d'entrer dans des détails curieux sur cette révolte, qui forme un des épisodes les plus remarquables de l'histoire moderne du Mexique. Pour ce qui concerne les antiquités du Yucatan, je n'y suis encore que depuis trop peu de temps pour en parler plus complétement à Votre Excellence.

« . . . . . Je travaille assidûment à la langue maya, dont la connaissance est indispensable à celui qui veut parcourir utilement cette contrée et en étudier l'histoire. Dans quelques jours, je me mettrai en chemin pour la hacienda de *Xcanchakan*, sur les terrains de laquelle existent les ruines de *Mayapan*, ancienne capitale des Mayas. De là je me rendrai à *Izamal*, pour en explorer les grandes pyramides, tout en continuant l'étude de la langue, qui me paraît de jour en jour plus digne de l'attention des savants. . . . . »

Mexico, 27 janvier 1865.

« . . . . Après avoir passé trois semaines à Mérida à consulter les archives et à recueillir tout ce qui m'était possible sur la langue et l'histoire ancienne du Yucatan, je pensais, ainsi que je l'avais annoncé à Votre Excellence, me rendre aux ruines de l'antique cité de Mayapan. Divers incidents m'ayant obligé à modifier mon plan, je partis d'abord pour Izamal. J'étudiai les monuments pyramidaux qui faisaient naguère l'orgueil de cette ville. Je puis assurer

à Votre Excellence que l'inspection seule de ces grands édifices et des magnifiques chaussées qui relient Izamal aux diverses cités ruinées du voisinage m'a fait comprendre une des plus belles pages de l'histoire ancienne de la péninsule. Ma visite à Izamal fera l'objet d'un rapport que j'ai commencé à mon retour à Mérida, et que les circonstances m'ont empêché de terminer alors; j'espère le finir d'ici à peu de jours et me trouver en mesure de l'envoyer à Votre Excellence par le courrier prochain.

« Le Yucatan, comme je l'ai dit, est couvert de ruines, et les plus imposantes n'ont probablement pas encore été reconnues. Certainement aucune contrée au monde ne présente, sur une si courte échelle, une si grande quantité de villes ruinées et de débris de sculpture, et je n'exagère nullement en disant que ces débris rivalisent de variété et d'élégance avec ceux des pays les plus civilisés du monde ancien. Les ouvrages de Stephens et de M. Charnay n'en donnent pas la millième partie, et des fouilles entreprises avec soin par des archéologues compétents amèneraient de quoi remplir tous les musées de l'Amérique et de l'Europe.

« En finissant à Izamal, j'eusse désiré vivement pouvoir visiter les ruines de Chichen-Itza et Tulum, celles de Tixhualahtum, renommée anciennement pour ses archives gravées sur pierre, comme celles de Becanchen, dont tout le monde me vantait les superbes ouvrages d'hydraulique et les immenses citernes : mais les régions orientales où ces antiques cités sont situées sont infestées plus que jamais par les hordes révoltées depuis 1847, qui, depuis cette époque, ont mis les trois quarts de la péninsule à feu et à sang.

« Je renonçai donc à pousser mon excursion au delà d'Izamal et je retournai à Mérida pour me préparer à visiter les ruines de Mayapan. Ces ruines sont situées sur les terrains

de la hacienda de Xcanchakan, dont le propriétaire m'invita cordialement à passer chez lui tout le temps nécessaire à leur exploration. Elle dura huit jours. Ainsi qu'Izamal, Mayapan paraît être une ville très-ancienne, et la grande pyramide qui en fait le centre offre beaucoup de ressemblance avec celles de Teotihuacan, peintes par M. le baron Gros. Cette exploration fera partie du rapport que j'adresserai prochainement à Votre Excellence. J'y joindrai quelques dessins de ceux que M. Bourgeois a faits pour servir à l'illustration générale de mon voyage. De Xcanchakan, nous partîmes pour la hacienda de Mueuyché, trouvant à chaque pas des ruines et des débris sculptés sur notre route; puis, de là, pour le bourg de Muna, d'où nous descendîmes les collines sur la hacienda d'Uxmal. Quelques-uns des plus beaux édifices de la ville ancienne de ce nom ont été photographiés avec bonheur par M. Charnay; Stephens en a donné d'autres dans son ouvrage; mais tout cela est loin de reproduire le tableau de ces merveilleuses ruines. Là, seulement, j'ai appris à me rendre compte de la magnificence des antiques cités américaines, et, avec tout l'enthousiasme qu'on me connaît pour les races indigènes de ces contrées, j'étais loin de m'attendre à tout ce que j'ai vu et contemplé. Je suis resté avec M. Bourgeois dix jours aux ruines d'Uxmal; nous avons reconnu un grand nombre d'édifices au milieu des bois, restés ignorés à nos prédécesseurs, et des travaux d'hydraulique dont le relevé, à lui seul, suffirait pour faire un ouvrage magnifique, digne de nos plus éminents architectes. L'étude que j'en ai faite sera l'objet d'un rapport spécial, et, bien qu'incompétent dans cette matière, j'espère pouvoir en dire assez pour démontrer à l'Europe l'immense intérêt qu'offrent les ruines du Yucatan sous tous les points de vue de l'art, et de l'architecture en particulier.

« D'Uxmal, je pensais me porter par les cités ruinées du sud-ouest sur Campêche, puis de là à Palenqué et au Peten : mais, à la veille de nous remettre en chemin, M. Bourgeois fut saisi de la fièvre paludéenne, si dangereuse quelquefois dans ces contrées. Je dus retourner à Mérida, et, d'après le conseil d'un médecin, quitter momentanément le pays. Je m'embarquai quelques jours après à Sizal pour me rendre à la Vera-Cruz, et de là à Mexico. Depuis que nous sommes dans cette capitale, les soins et le changement de température ont commencé à influer heureusement sur la santé de mon compagnon de voyage. S'il se rétablit promptement, je parcourrai avec lui les ruines de Tula, de Tulantzinco, de Teotihuacan, de Tetzcoco et des autres cités antiques de la vallée d'Anahuac, qui n'ont encore été explorées que très-imparfaitement jusqu'ici. »

Nous croyons utile d'insérer ici, pour l'usage des voyageurs attachés à l'expédition scientifique et des correspondants de la Commission, quelques passages extraits de l'Instruction pour l'observation des orages, publiée par les soins de l'Observatoire impérial de Paris.

La science des orages est à peine ébauchée. A de rares intervalles, quelques grands orages ont été isolément l'objet d'études sérieuses; mais aucun travail d'ensemble n'a été entrepris dans le but de déterminer les causes qui les amènent, les conditions de l'atmosphère dans lesquelles ils se produisent, et les régions exposées à leurs atteintes.

Il importe à l'agriculture de résoudre ces questions et de fixer les bases d'un système équitable d'assurances par une bonne statistique des orages.

On notera pour chaque orage :

1° Le lieu où l'on se trouve, l'heure où l'orage éclate, celle où il finit;

2° Le point de l'horizon d'où l'orage est venu, la direction dans laquelle il marche et disparaît;

3° La vitesse des nuages; les directions dans lesquelles ils voyagent; la force et la direction du vent à la surface du sol;

4° L'intensité des éclairs et du tonnerre;

5° Les chutes de pluie et de grêle; les trombes, quand elles se forment; l'heure où apparaissent ces divers phénomènes et leur durée;

6° L'état des récoltes avant et après l'orage; la gravité des dégâts de toute nature.

La marche de chaque orage sera tracée sur une carte, avec indication de tous les points du territoire qui auront été atteints.

LISTE DES OUVRAGES

OFFERTS

A LA COMMISSION SCIENTIFIQUE DU MEXIQUE.

PLANO TOPOGRAPHICO del distrito de Mexico, levantado en 1857, por la Comision del Valle.

MÉMOIRES pour servir à l'histoire naturelle du Mexique, des Antilles et des États-Unis, par Henri de Saussure; III° livraison : *Orthoptères, Blattides;* Genève, 1864.

TEORIA sobre la prediccion de los eclipses y ocultaciones de estrellas, pasos de Mercurio y Venus por el disco del sol, y método para calcular la longitud de un eclipse ú ocultacion de estrella; traducido del ingles y aumentado con notas, por Francisco Imenez; une brochure, Mexico, 1854.

TABLAS geodésicas calculadas para las latitudes de la República, por Francisco Diaz Covarrubias, ingeniero geógrafo y antiguo alumno del colegio de minería; une brochure, Mexico, 1860.

DETERMINACION de la posicion geográfica de Mexico, por F. Diaz Covarrubias, ingeniero geógrafo y director de la Comision del Valle de Mexico; une brochure, Mexico, 1860.

RESEÑA HISTORICA de la pintura mexicana en los siglos XVII y XVIII, por Rafael Lucio; une brochure, Mexico, 1864.

DOCUMENTOS relativos á la distribucion de premios hecha á los alumnos de la Academia de nobles artes de S. Carlos, el dia 20 de diciembre de 1863; une brochure, Mexieo, 1864.

GACETA MEDICA de Mexico; n°° 5, 6 et 7, Mexico, 1864.

LAS MEJORAS MATERIALES, periódico especialmente consagrado á la agricultura, industria, comercio, colonizacion, estadística y administracion publica; publicado bajo la proteccion del ministerio de Fomento, por su agento en Campeche, Tomas Aznar Barbachano; tomo I, Campeche, 1859.

CURSO ELEMENTAL DE GEODESÍA para uso de los alumnos del colegio nacional de minería, por el ciudadano Tomas R. del Moral; Mexico, 1852.

CUADRO sinóptico de la historia antigua de Mexico desde los tiempos fabulosos hasta la ocupacion de la capital por Hernan Cortez. Formado, segun los datos mas auténticos, por el ciudadano Manuel Payno; Mexico, 1859.

NOTICIAS para formar la historia y la estadística del obispado de Michoacan, presentadas á la Sociedad mexicana de geografía y estadística en 1860, por su socio de numero el señor dr D. José Guadalupe Romero; Mexico, 1862.

NOTICIAS estadísticas sobre el partido de Coalcoman, y condiciones favorables del mismo para la colonizacion regnicola ó estrangera; Morelia, 1864.

RESEÑA de los trabajos científicos de la Sociedad mexicana de geografía y estadística en 1862; Mexico, 1863.

RESEÑA de los trabajos científicos de la Sociedad mexicana de geografía y estadística en el año de 1863; Mexico, 1864.

COLECCION de documentos para la historia de Mexico, publicada por Joaquin Garcia Icazbalceta; tomo primero, Mexico, 1858.

GEOGRAFÍA de las lenguas y carta etnográfica de Mexico, precedidas de un ensayo de clasificacion de las mismas lenguas y de apuntes para las immigraciones de las tribus, por el lic. Manuel Orozco y Berra; Mexico, 1864.

MEMORIA sobre las causas que han originado la situacion actual de la raza indigena de Mexico y medios de remediarla, por Francisco Pimentel; Mexico, 1864.

REVUE du monde colonial, asiatique et américain, organe politique des Deux-Mondes, publiée sous la direction de M. A. Noirot. — 6e année, 3e série, no 6, t. XI, juin 1864; Paris, 1864.

Idem. 6e année, 3e série, no 9, t. XII, septembre 1864; Paris 1864.

Idem. 7e année, t. XIV, janvier 1865; Paris 1865.

EXPLORATION dans l'isthme de Darien (Amérique centrale) au point de vue d'une communication interocéanique, racontée à la Société de géographie de Paris dans sa séance publique du 16 décembre 1864, sous la présidence de S. Exc. le marquis de Chasseloup-Laubat, ministre de la marine et des colonies, par M. H. Bourdiol, ingénieur civil, membre de la Société de géographie de Paris, etc. (Extrait du *Bulletin de la Société de géographie,* décembre 1864; Paris, 1864.)

Ensayo sobre el cultivo de la caña de azucar, por D. Alvaro Reynoso, doctor de la Facultad de Ciencias de Paris, laureado por el Instituto imperial de Francia (Academia de Ciencias), director por S. M. del Instituto de investigaciones químicas de la Habana, etc. segunda edicion, corregida y aumentada. Impreso á expensas del gobierno; Madrid, 1865.

Coleccion polidiómica mexicana que contiene la Oracion dominical vertida en cincuenta y dos idiomas indigenos de aquella Republica, dedicada á N. S. P. el señor Pio IX, Pont. Max. por la Sociedad mexicana de geografía y estadística; Mexico, 1859.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE PREMIER VOLUME.

I. — ACTES OFFICIELS.

II. — TRAVAUX DES MEMBRES DE LA COMMISSION.

COMITÉ DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES.

COMITÉ DES SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES.

COMITÉ D'HISTOIRE, DE LINGUISTIQUE ET D'ARCHÉOLOGIE.

COMITÉ D'ÉCONOMIE POLITIQUE, STATISTIQUE, TRAVAUX PUBLICS, ADMINISTRATION.

III. — COMMUNICATIONS FAITES A LA COMMISSION.

IV. — VARIÉTÉS.

